Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup atlantique
Anarhichas lupus

au Canada

Photo ©Andrew Martinez

PRÉOCCUPANTE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 60 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 25 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

O'DEA, N.R., et R.L. Haedrich. 2000. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-25.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Red Méthot d'avoir rédigé le rapport sur la situation du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. Ce rapport a été supervisé et révisé par John Reynolds, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons marins.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Atlantic Wolffish *Anarhichas lupus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Loup atlantique — Photo ©Andrew Martinez.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
No de catalogue CW69-14/262-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-20758-2

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Loup atlantique

Nom scientifique
Anarhichas lupus

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette espèce a subi des déclins marqués et ce en matière d'abondance et de zone d'occupation des années 1980 jusqu'au milieu des années 1990, dans la majeure partie de son aire de répartition, y compris son bastion historique dans les eaux à l'est et au nord de Terre–Neuve. Depuis, elle a connu une augmentation en matière d'abondance et de zone d'occupation. Ces augmentations récentes sont encourageantes, mais l'abondance de l'espèce demeure faible comparativement à celle du début des années 1980. Les augmentations de population ont probablement été aidées par la réduction de la pêche commerciale, dans le cadre de laquelle l'espèce est une prise accessoire. L'abondance a continué de faire l'objet d'un déclin sur le plateau néo–écossais et dans le sud du golfe du Saint–Laurent, où il y a eu historiquement moins d'individus que dans les zones à l'est et au nord.

Répartition
Océan Arctique, Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2000. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Loup atlantique
Anarhichas lupus

Description et importance de l'espèce sauvage

Le loup atlantique, *Anarhichas lupus,* est un poisson de fond de grande taille qui possède de grosses dents du type canine. Les bandes foncées qui ornent son corps le distinguent des autres espèces de loups. Cette espèce est l'objet de captures accessoires dans un vaste éventail de pêches et présentait un intérêt économique dans les années 1990. Une pêche commerciale très restreinte de l'espèce est encore pratiquée, les plus fortes prises étant faites au large de la Nouvelle-Écosse et au sud de Terre-Neuve.

Répartition

Le loup atlantique vit dans les régions nordiques des deux côtés de l'Atlantique Nord ainsi que dans l'Arctique. Dans les eaux canadiennes, on le trouve depuis la portion canadienne du golfe du Maine jusqu'au large de l'île de Baffin, en passant par la baie de Fundy, le plateau néo-écossais, les bancs de Terre-Neuve, le golfe du Saint-Laurent, les eaux du nord-est de Terre-Neuve et la mer du Labrador. Il est le plus abondant au large du nord-est de Terre-Neuve, sur le plateau du Labrador et dans la partie sud des bancs de Terre-Neuve. Certaines données indiquent l'existence d'une différenciation génétique dans certaine partie de son aire de répartition, mais l'information dont on dispose à ce jour ne permet pas de diviser l'espèce en unités désignables distinctes.

Habitat

Les œufs du loup atlantique sont déposés dans des crevasses sur des fonds rocheux. Les larves sont planctoniques avant leur établissement au fond. On trouve les jeunes et les adultes principalement dans les eaux du plateau continental, sur des fonds rocheux ou sableux. Le loup atlantique peut vivre à des températures se situant entre -1,5 °C et 13 °C mais occupe principalement des eaux présentant une plage de températures plus restreinte, la sélection de l'habitat semblant être fortement déterminée par la température de l'eau chez cette espèce.

Biologie

La taille à laquelle 50 % des femelles atteignent la maturité sexuelle est de 51,4 cm dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce, et de 68,2 cm dans le sud. Par ailleurs, l'âge auquel 50 % des femelles atteignent la maturité sexuelle varie de 8 à 15 ans. Ces valeurs sont fondées sur de vieilles données, aucune estimation n'ayant été réalisée récemment.

Chez les loups, la fécondation est interne. On pense que la fraye a lieu à l'automne, et les œufs sont protégés par le mâle jusqu'à leur éclosion. Les femelles pondent plusieurs fois au cours de leur vie, et la production d'œufs est faible. À l'éclosion, les larves mesurent plus de 20 mm de longueur et demeurent près du fond jusqu'à résorption complète du vitellus. Les adultes peuvent atteindre une longueur de 152 cm. La durée d'une génération est estimée à 15 ans chez cette espèce. Les adultes sont plutôt sédentaires, mais les jeunes peuvent se disperser sur de grandes distances. L'espèce s'alimente surtout d'invertébrés, mais aussi de poissons. De jeunes loups ont été trouvés dans l'estomac de phoques et de poissons carnivores, mais les loups de bonne taille ont probablement peu de prédateurs.

Taille et tendances des populations

L'effectif total de loups atlantiques dans les eaux canadiennes a été estimé à 49 millions d'individus, dont environ 5 millions d'individus matures. Il y a eu des réductions des effectifs et de la superficie occupée par l'espèce dans la majeure partie de son aire de répartition depuis les années 1970 ou 1980 jusqu'au milieu des années 1990. Depuis, on observe une tendance à la hausse significative des effectifs et de la superficie occupée dans une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce, notamment dans les eaux du sud du plateau du Labrador, bastion historique du loup atlantique. Par contre, l'effectif d'adultes (mais pas de jeunes) et l'aire occupée par l'espèce sur le plateau néo-écossais ont continué de diminuer.

Dans le golfe du Maine à l'extérieur des eaux canadiennes, le loup atlantique se trouve à la limite sud de son aire de répartition; l'espèce y est généralement rare, et une immigration conséquente dans les eaux canadiennes depuis cette région est peu probable. À l'ouest du Groenland, l'effectif de l'espèce est estimé à plusieurs millions d'individus, et sur le Bonnet Flamand, il a été estimé à plus de 10 millions d'individus en 2006.

Menaces et facteurs limitatifs

La pêche commerciale (pêche dirigée et capture accessoire) constitue encore une certaine menace pour le loup atlantique. Les prises déclarées étaient relativement fortes dans les années 1970, mas elles ont chuté considérablement dans les années 1990 dans les eaux canadiennes en raison de la fermeture de plusieurs pêches de poissons de fond. Les changements climatiques et leurs effets sur les températures des eaux pourraient avoir un impact sur la répartition et les effectifs de l'espèce.

Protection, statuts et classements

Le premier statut attribué au loup atlantique par le COSEPAC a été celui d'espèce préoccupante en novembre 2000, et l'espèce a ensuite fait l'objet d'un plan de gestion. Le COSEPAC lui a réattribué ce même statut en 2012. L'espèce figure aussi sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables aux termes de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L.R.Q., c. E-12.01). Une pétition demandant que le loup atlantique soit inscrit à la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis n'a pas porté fruit. Les petites aires marines protégées du Canada protègent l'espèce dans une très faible proportion de son aire de répartition, et la pêche au chalut de fond est actuellement interdite dans certains autres secteurs.

RÉSUMÉ TECHIQUE – RÉPARTITION CANADIENNE

Anarhichas lupus
Loup atlantique *Atlantic (Striped) Wolffish*
Répartition au Canada : est de l'océan Arctique et océan Atlantique (y compris la baie de Fundy, le plateau néo-écossais, les bancs de Terre-Neuve, le golfe du Saint-Laurent, le nord-est de Terre-Neuve, et la mer du Labrador)

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	15 ans
Y a-t-il un déclin continu du nombre total d'individus matures?	Non
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures pendant cinq ans ou deux générations.	s.o.
Pourcentage estimé de changement du nombre total d'individus matures au cours des dernières 10 années ou 3 générations. Déclins marqués des années 1980 au milieu des années 1990 dans la majeure partie de l'aire de répartition. Depuis, les effectifs ont augmenté dans la plupart des régions, mais ils demeurent faibles par rapport à ce qu'ils étaient lors des premiers relevés.	Déclins globaux variables
Pourcentage prévu de changement du nombre total d'individus matures au cours des prochaines 10 années ou 3 générations.	Inconnu
Pourcentage de réduction ou d'augmentation du nombre total d'individus matures au cours de toute période de 10 ans ou de 3 générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence (la zone d'occurrence totale sur le territoire canadien est de 2,792 millions de km², incluant des masses terrestres importantes)	1,807 million de km² (masses terrestres importantes exclues)
Indice de zone d'occupation (IZO) (Mesuré à l'aide d'une grille à mailles de 2 km de côté)	37 332 km²
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités1. **On relève une mortalité par capture accessoire dans diverses pêches sur une vaste région.**	Multiples, mais nombre exact incertain.
Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu de l'indice de zone d'occupation?	Non, hausses dans certaines régions mais pas toutes.
Y a-t-il un déclin continu du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin continu de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Probablement non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

1 Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures
Population canadienne	> 5 millions

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins 20 % d'ici 20 ans ou 5 générations, ou de 10 % d'ici 100 ans.	**Analyse non réalisée**

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Pêches commerciales (capture accessoire principalement), fluctuations des conditions environnementales, changements climatiques

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur Populations de grande taille au nord et à l'est, dont les effectifs présentent certaines baisses peu importantes.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible, mais peu probable depuis le sud.

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2000. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	s.o.
Justification de la désignation Cette espèce a subi des déclins marqués et ce en matière d'abondance et de zone d'occupation des années 1980 jusqu'au milieu des années 1990, dans la majeure partie de son aire de répartition, y compris son bastion historique dans les eaux à l'est et au nord de Terre-Neuve. Depuis, elle a connu une augmentation en matière d'abondance et de zone d'occupation. Ces augmentations récentes sont encourageantes, mais l'abondance de l'espèce demeure faible comparativement à celle du début des années 1980. Les augmentations de population ont probablement été aidées par la réduction de la pêche commerciale, dans le cadre de laquelle l'espèce est une prise accessoire. L'abondance a continué de faire l'objet d'un déclin sur le plateau néo-écossais et dans le sud du golfe du Saint-Laurent, où il y a eu historiquement moins d'individus que dans les zones à l'est et au nord.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Les séries chronologiques de données sont trop courtes pour pouvoir calculer les tendances sur trois générations, et des inférences ne peuvent être faites parce que les relevés ont été effectués avec différents engins de pêche. Le critère A1b pourrait être utilisé parce que la mortalité par capture accessoire dans les pêches est réversible et suffisamment bien comprise, et qu'elle ne cause plus de déclin. Les tendances des effectifs à long terme correspondent probablement au critère d'espèce menacée, mais l'espèce est désignée « préoccupante » parce qu'il y a eu des hausses de ses effectifs et un accroissement de sa zone d'occupation depuis le milieu des années 1990, en concomitance avec une réduction de la menace présentée par la capture accessoire dans les pêches.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas parce que la zone d'occurrence et la zone d'occupation sont très nettement supérieures à 20 000 km² et 2 000 km², respectivement.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas parce que le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 10 000.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas parce que le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 1 000 et que la zone d'occupation est très grande. **Critère E** (analyse quantitative) : Analyse non réalisée.

PRÉFACE

En 2000, le COSEPAC a attribué au loup atlantique (*Anarhichas lupus*) le statut d'espèce préoccupante, en grande partie à cause du fort taux de déclin de ses effectifs dans les années 1980 et 1990. Le présent rapport fait le point sur la situation actuelle de cette espèce à partir de données sur ses effectifs et sa répartition obtenues depuis sa dernière évaluation. Il présente aussi de nouvelles informations sur l'habitat et la structure de la population de l'espèce.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup atlantique
Anarhichas lupus

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 7
Nom et classification 7
Description morphologique 7
Structure spatiale et variabilité de la population 8
Unités désignables 10
Importance de l'espèce 11
RÉPARTITION 11
Aire de répartition mondiale 11
Activités de recherche 12
Aire de répartition canadienne 15
Zone d'occurrence et zone d'occupation 16
HABITAT 21
Besoins en matière d'habitat 21
Tendances en matière d'habitat 23
BIOLOGIE 24
Cycle vital et reproduction 24
Physiologie et adaptabilité 26
Dispersion et migration 26
Relations interspécifiques 27
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 28
Activités et méthodes d'échantillonnage 28
Abondance 31
Fluctuations et tendances 32
Immigration de source externe 49
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 51
Pêche commerciale et capture accessoire 51
Facteurs environnementaux 53
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 54
Statuts et protection juridiques 54
Statuts et classements non juridiques 55
Protection et propriété de l'habitat 55
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 55
SOURCES D'INFORMATION 55
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 60

Liste des figures

Figure 1. Loup atlantique (*Anarhichas lupus*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : C. Nozères, Pêches et Océans Canada. 8

Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup atlantique. Source : Kaschner *et al.* (2008). 12

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document. 13

Figure 4. Zone visée par la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 14

Figure 5. Zone d'occurrence du loup atlantique au Canada, selon les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada. 16
Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup atlantique au Canada, établi à partir des prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada... 17
Figure 7. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques au chalut réalisés au printemps et à l'automne à Terre-Neuve. Les lignes verticales indiquent les changements d'engin de pêche (ligne bleue pour le printemps, noire pour l'automne). Sur les bancs de Terre-Neuve, seule la division 3L a été couverte à l'automne avant 1990. Source : Simpson *et al.* (2011). 19
Figure 8. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique sur le plateau néo-écossais (divisions 4VWX de l'OPANO), dans les eaux du sud de Terre-Neuve (3Ps), et dans le sud du golfe du Saint-Laurent (4T). Les lignes verticales indiquent des changements d'engin de pêche. Source : Simon *et al.* (2011). 20
Figure 9. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique dans le golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST de l'OPANO). Source : Bourdage et Ouellet (en préparation). 21
Figure 10. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011)..... 23
Figure 11. Fréquence des longueurs des loups atlantiques dans les données de capture brutes des relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les périodes 1981-1994 et 1995-2010. Les individus dont la longueur totale est de 51 cm ou plus sont ici considérés comme matures. Source : données fournies par Mark Simpson, comm. pers. (2010 et 2012)..... 30
Figure 12. Abondance estimée (± IC) de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), d'après les résultats du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche..... 35
Figure 13. Abondance estimée de loups atlantiques (effectif total et nombre d'individus matures [≥ 51 cm]) dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), de 1981 à 2009, d'après les résultats du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche..... 36
Figure 14. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), établie d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche..... 37

Figure 15. Abondance estimée (± 1 IC) de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Chaque ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche. Le trait représentant l'effectif total (3LNO) indique la somme des effectifs de toutes les divisions seulement quand elles ont toutes été couvertes. Source: données brutes fournies par Mark Simpson (comm. pers., 2010). 39
Figure 16. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO), établie d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les régressions ajustées sont montrées. Chaque ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche. 40
Figure 17. Abondance (± IC) des loups atlantiques (individus matures et effectifs totaux) estimée à partir des données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes pour le plateau néo-écossais et une partie du golfe du Maine (4VWX) et pour le sud de Terre-Neuve (3Ps). Sources : données de 4VWX tirées de Simon *et al.* (2011), données de 3Ps tirées de Simpson *et al.* (2011). 42
Figure 18. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques sur le plateau néo-écossais (4VWX), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. 43
Figure 19. Fréquence des longueurs des loups atlantiques sur le plateau néo-écossais, établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes (estimations de l'abondance totale fondées sur un échantillonnage aléatoire stratifié). Voir le texte pour les biais liés aux changements d'engin. 44
Figure 20. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques au sud de Terre-Neuve (3Ps), établie d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Les discontinuités sont dues aux changements d'engin. 45
Figure 21. Abondance totale (± 1 IC) de loups atlantiques dans le sud du golfe (4T). La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. L'effectif d'adultes était trop faible pour qu'il puisse être présenté séparément (tableau 6). Source : H. Benoît, comm. pers. (2012). 46
Figure 22. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans la division 4T de l'OPANO, établie d'après les données du relevé scientifique au chalut du sud du golfe. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. L'effectif d'adultes était trop faible pour qu'il puisse être présenté séparément (tableau 6). 47
Figure 23. Abondance estimée (± 1 IC) de loups atlantiques dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut du golfe du Saint-Laurent. L'abondance d'individus matures est fondée sur la proportion de poissons de 51 cm ou plus de longueur totale. 47

Figure 24. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut du golfe du Saint-Laurent. Les régressions ajustées sont montrées..... 48
Figure 25. Indices d'abondance du loup atlantique à l'ouest du Groenland d'après deux relevés réalisés dans cette région. La couverture du relevé danois (Nygaard et Jørgensen, 2010) a varié au fil du temps. Le relevé allemand (Fock et Stransky, 2009) a couvert les divisions de l'OPANO 1C à 1F. Les protocoles et les engins de pêche utilisés dans les deux relevés étaient différents..... 50
Figure 26. Abondance estimée de loups atlantiques sur le Bonnet Flamand (3M) selon des relevés réalisés à cet endroit. Source : González-Troncoso et Paz (2007). 51
Figure 27. Débarquements déclarés de loups (toutes espèces confondues) dans les divisions de l'OPANO situées partiellement ou entièrement en eaux canadiennes. Source : NAFO (2010)..... 52

Liste des tableaux

Tableau 1. Information sur les échantillons de loups atlantiques prélevés pour analyse de microsatellites (McCusker et Bentzen, 2010b)..... 9
Tableau 2. Valeurs de F_{st} tirées de l'analyse de microsatellites de loups atlantiques (McCusker et Bentzen, 2010b). Les codes des lieux d'échantillonnage sont explicités au tableau 1..... 10
Tableau 3. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup atlantique dans les eaux canadiennes..... 13
Tableau 4. Relevés scientifiques au chalut du MPO utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups atlantiques. 28
Tableau 5. Relevés scientifiques au chalut de la Région de Terre-Neuve et du Labrador du MPO réalisés au printemps sur les bancs de Terre-Neuve (3LNOPs; voir la figure 4), et à l'automne/hiver du plateau du Labrador au Grand Banc (2GHJ3KLMNO). Les relevés effectués sont indiqués par les cases grisées. 29
Tableau 6. Abondance chalutable minimale actuelle de loups atlantiques (nombre total d'individus et nombre d'individus matures) dans chaque division ou sous-division de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Les valeurs issues des différents relevés ne peuvent être comparées entre elles à cause de la différence d'efficacité de capture entre les engins utilisés. Sont considérés comme matures les individus mesurant 51 cm ou plus de longueur totale, sauf pour le relevé estival effectué dans les Maritimes (> 67 cm). 32
Tableau 7. Indices d'abondance du loup atlantique sur les bancs de Terre-Neuve et dans le sud du plateau du Labrador d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. (Les totaux pour 3LNO en ce qui concerne le relevé printanier sont présentés au tableau 9.)..... 33

Tableau 8. Tendances des indices d'abondance du loup atlantique d'après les données des relevés scientifiques au chalut..... 34
Tableau 9. Indices d'abondance du loup atlantique pour les bancs de Terre-Neuve d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve et du Labrador..... 38
Tableau 10. Indices d'abondance du loup atlantique pour le plateau néo-écossais, le sud du golfe et le sud de Terre-Neuve établis à partir des données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes (4VWX et 5Y), du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve et du Labrador (3Ps), du relevé scientifique au chalut du sud du golfe (4T) et du relevé scientifique estival au chalut du nord du golfe (4RST)..... 41

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Perciformes

Famille : Anarhichadidés

Nom scientifique : *Anarhichas lupus* (Linné, 1758)

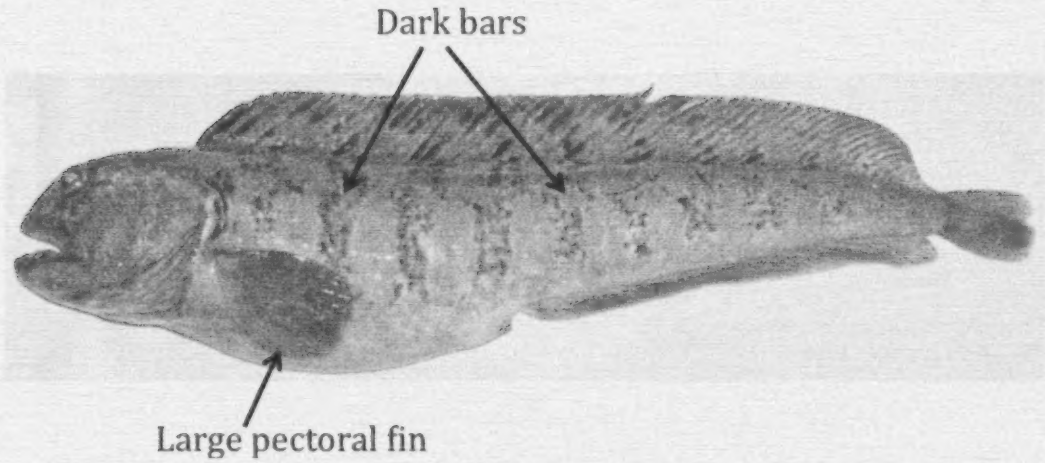
Nom français : loup atlantique
aussi : loup de l'Atlantique, poisson-loup, loup de mer à peau mince, chat de mer, blennie-loup

Nom anglais : Atlantic Wolffish
aussi : Striped Wolffish, Catfish, Ocean Whitefish

Description morphologique

Les membres de la famille des Anarhichadidés sont de gros poissons marins qui tirent leur nom commun (loups) de leurs grosses dents coniques du type canine. Trois espèces de loups sont présentes au Canada dans les eaux de l'Atlantique et les eaux de l'océan Arctique adjacentes : le loup atlantique (*Anarhichas lupus*), objet du présent rapport, le loup tacheté (*Anarhichas minor*) et le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*).

Le loup atlantique a un corps allongé, de grandes nageoires pectorales, et une tête imposante à museau arrondi (figure 1). Il peut atteindre une longueur de plus de 150 cm et un poids de 24 kg. Comme tous les autres loups, il possède de grosses dents saillantes du type canine à l'avant de la mâchoire, et des dents broyeuses aplaties (vomériennes) à l'arrière. Les loups se distinguent des autres poissons par leur longue nageoire dorsale continue et l'absence de nageoires pelviennes. La couleur du loup atlantique varie du bleu ardoise au vert olive mat et au brun rougeâtre, et son corps est orné de bandes transversales foncées (Whitehead *et al.*, 1986; Scott et Scott, 1988).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Dark bars = Bandes foncées
Large pectoral fins = Grandes nageoires pectorales

Figure 1. Loup atlantique (*Anarhichas lupus*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : C. Nozères, Pêches et Océans Canada.

On peut distinguer le loup atlantique des deux autres espèces de loups du nord-ouest de l'Atlantique par les 9 à 13 bandes transversales foncées, irrégulières et brisées, qui ornent son corps, dont certaines se prolongent sur la nageoire dorsale. De plus, sa musculature est ferme et non gélatineuse comme celle du loup à tête large, et les dents broyeuses du vomer[2] vont jusqu'à l'arrière de la bouche, au-delà des dents palatines[3] (Barsukov, 1959, *in* Whitehead *et al.*, 1986; Kulka *et al.*, 2007b). La position des dents vomériennes permet de distinguer les trois espèces de loups.

Structure spatiale et variabilité de la population

La dispersion par les œufs n'est pas possible parce que ceux-ci sont pondus sur le fond (Keats *et al.*, 1985; Scott et Scott, 1988); en outre, les larves restent généralement près du nid (Bigelow et Schroeder, 1953). Cependant, les larves peuvent atteindre les eaux proches de la surface, où elles peuvent être dispersées (Kulka *et al.*, 2004), mais comme leur flottabilité est négative, elles retombent vers le fond quand elles cessent de nager (Mokness et Pavlov, 1996), ce qui limite leur dispersion. Les adultes sont généralement considérés comme sédentaires (voir la section «Dispersion et migration »).

[2] Le vomer est un os unique médian qui constitue la partie postéro-inférieure de la cloison nasale.
[3] Les dents palatines sont implantées sur les côtés du palais plutôt que sur l'arcade dentaire, et orientées vers le centre de la mâchoire.

Les différences génétiques entre les trois espèces de loups du nord-ouest de l'Atlantique ont été évaluées sur la base de l'ADN mitochondrial (Johnstone *et al.*, 2007; McCusker et Bentzen, 2010a) et de marqueurs génétiques nucléaires (McCusker *et al.*, 2008; McCusker et Bentzen, 2010a). Ces études ont montré que les trois espèces de l'Atlantique sont bien distinctes l'une de l'autre, le loup atlantique étant plus étroitement apparenté au loup tacheté qu'au loup à tête large.

McCusker et Bentzen (2010b) ont utilisé des microsatellites et des marqueurs de polymorphisme de longueur de fragments amplifies (AFLP, pour *amplified fragment length polymorphism*) pour étudier la structure génétique de la population de loups atlantiques dans l'ensemble de son aire nord-atlantique, dont six lieux du Canada atlantique (tableau 1). La différenciation génétique était faible à nulle dans une grande partie de l'aire atlantique de l'espèce; cependant, des différences significatives ont été observées entre les lieux d'échantillonnage du Canada atlantique et tous les autres lieux de l'Atlantique (tableau 2). De plus, des différences génétiques significatives ont été mesurées entre certains lieux du Canada atlantique, particulièrement entre les bancs de Terre-Neuve et d'autres lieux situés au sud et à l'ouest de ces derniers (tableau 2).

Tableau 1. Information sur les échantillons de loups atlantiques prélevés pour analyse de microsatellites (McCusker et Bentzen, 2010b).

Code de lieu	Lieu	OPANO/CIEM	Années	n
SS-02	Plateau néo-écossais	4VWX	2002	75
SS-04	Plateau néo-écossais	4VWX	2004	79
SG	Sud du golfe du Saint-Laurent	4T, 4Vn	2002, 2004	64
NG	Nord du golfe du Saint-Laurent	4RS	2004	63
SNF	Sud de Terre-Neuve	3OP	2002, 2003	74
SGB	Sud-est des bancs de Terre-Neuve	3N	2001–2003	64
NGB	Nord-est des bancs de Terre-Neuve	3L	2001–2003	68
WG	Ouest du Groenland	1ABCDE	2004	83
EG	Est du Groenland	XIVb	2004	44
I-02	Islande	Va	2002	96
I-04	Islande	Va	2004	94
Sp	Spitzberg	IIa2	2004	34
Bar	Mer de Barents	IIa2	2004, 2005	111
NS	Mer du Nord	IVb	2002, 2004	66
R-05	Banc Rockall	VIb2	2005	34
R-06	Banc Rockall	VIb2	2006	75

Tableau 2. Valeurs de F_{st} tirées de l'analyse de microsatellites de loups atlantiques (McCusker et Bentzen, 2010b). Les codes des lieux d'échantillonnage sont explicités au tableau 1.

	SS-02	SS-04	SG	NG	SNF	SGB	NGB	WG	EG	I-02	I-04	Sp	Bar	NS	R-05	R-06
SS-02		0,124	0,058	0,027	0,602	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
SS-04	0,002		0,206	< 0,001	0,609	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
SG	0,001	0,002		< 0,001	0,468	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
NG	0,005	0,006	0,011		< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
SNF	-0,002	-0,001	0	0,007		0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
SGB	0,002	0,007	0,011	0,007	0,003		0,404	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
NGB	0,008	0,01	0,02	0,01	0,008	-0,001		0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
WG	0,019	0,02	0,031	0,016	0,019	0,007	0,004		0,819	0,248	0,1	0,277	0,074	0,002	< 0,001	< 0,001
EG	0,02	0,026	0,036	0,021	0,022	0,011	0,009	-0,001		0,504	0,732	0,463	0,738	0,307	< 0,001	< 0,001
I-02	0,016	0,02	0,03	0,015	0,018	0,007	0,007	0	-0,001		0,973	0,153	0,251	0,002	< 0,001	< 0,001
I-04	0,015	0,021	0,03	0,015	0,018	0,006	0,006	0,001	0	-0,002		0,181	0,348	0,109	0,001	< 0,001
Sp	0,018	0,021	0,032	0,014	0,017	0,007	0,008	0	-0,002	0,003	0,003		0,487	0,303	0,008	< 0,001
Bar	0,016	0,021	0,032	0,013	0,018	0,008	0,007	0,002	0	0,002	0,001	-0,002		0,098	< 0,001	< 0,001
NS	0,017	0,022	0,033	0,013	0,02	0,012	0,01	0,005	0,001	0,003	0,002	0	0		< 0,001	< 0,001
R-05	0,025	0,03	0,037	0,027	0,026	0,016	0,019	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,007	0,008		0,72
R-06	0,027	0,032	0,035	0,027	0,029	0,019	0,022	0,011	0,01	0,01	0,008	0,012	0,013	0,01	0	

Unités désignables

Bien que les résultats de McCusker et Bentzen (2010b) indiquent qu'il existe deux ou trois populations génétiquement distinctes de loups atlantiques au Canada atlantique, aucune donnée n'indique que ces populations satisfont à l'un ou l'autre des critères de « caractère important » du COSEPAC pour être reconnues comme unités désignables distinctes. Par exemple, il n'y a pas de preuves de l'existence de lignées évolutionnaires distinctes, de différences génétiques adaptatives, de contextes écologiques nettement différents ou de disjonctions spatiales importantes pouvant attester de l'importance particulière de l'une ou l'autre de ces populations. Par conséquent, les loups atlantiques du Canada atlantique sont considérés comme constituant une seule unité désignable.

Importance de l'espèce

Le loup atlantique, qui peut être présent en concentrations assez denses, présentait un intérêt commercial dans les années 1990. Il est encore un peu pêché dans les eaux côtières du sud de Terre-Neuve. La Région de Terre-Neuve et du Labrador et la Région des Maritimes autorisent le débarquement de prises accessoires de cette espèce. On peut en préparer des filets, vendus frais ou congelés. La peau peut aussi être tannée et commercialisée. Cependant, il n'est actuellement pas possible d'en autoriser une grande pêche commerciale dirigée, son effectif étant insuffisant. En 2008, les débarquements terre-neuviens des trois espèces de loups combinées ont totalisé 7 743 kg et une valeur de 2 653 $ (Pêches et Océans Canada, 2010). Le loup atlantique intéresse les amateurs de plongée.

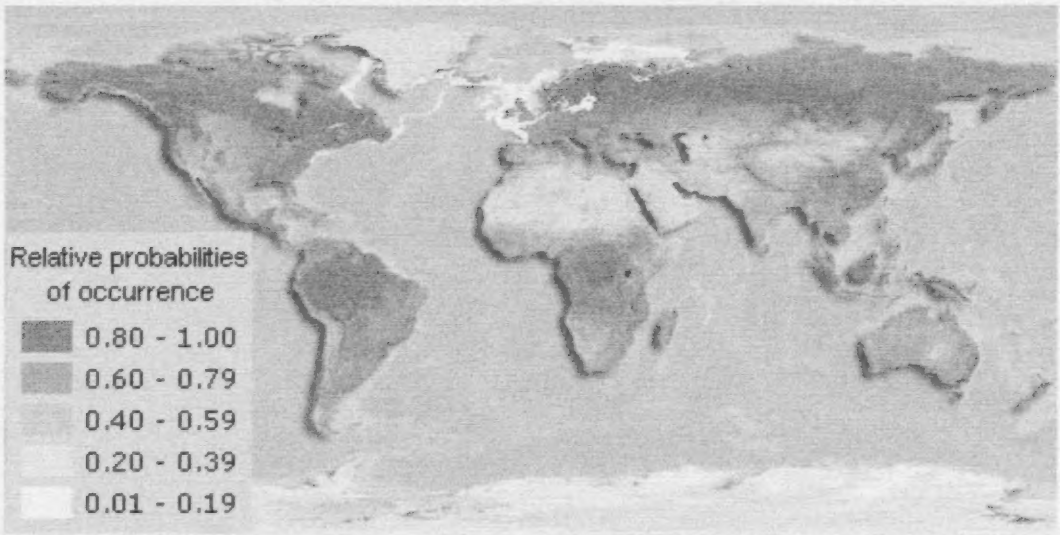
Le loup atlantique est capturé dans les pêches mixtes ou comme prise accessoire dans nombre d'autres pêches, comme celles du flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*), de la morue franche (*Gadus morhua*) et de la limande à queue jaune (*Limanda ferruginea*) (Kulka *et al.*, 2007a; DFO, 2011). Les plus fortes prises déclarées sont obtenues dans les eaux du sud de Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse. À Terre-Neuve, les débarquements déclarés concernent les trois espèces de loups combinées. Il est légal de débarquer des loups atlantiques, cette pratique n'étant pas interdite par l'inscription de l'espèce en tant qu'espèce préoccupante à l'annexe 1 de la LEP.

Le rôle écologique du loup atlantique est difficile à évaluer à cause d'un manque d'information. Les loups atlantiques consomment divers invertébrés et poissons, et on croit que les larves et les jeunes sont la proie de plusieurs espèces de poissons.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le loup atlantique est largement réparti des deux côtés de l'Atlantique Nord et dans l'Arctique. Dans le nord-est de l'Atlantique, il est présent depuis l'Islande, les îles Féroé et la mer du Nord jusqu'à la mer de Barents et la mer Blanche (Scott et Scott, 1988) (figure 2). Dans l'ouest de l'Atlantique Nord, on le trouve presque partout depuis le détroit de Davis jusqu'au cap Hatteras (Kulka *et al*, 2007a).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Relative probabilities of occurrence = Probabilités relatives d'occurrence
0.80 = 0,80 (replace decimal dot by decimal coma in numbers)

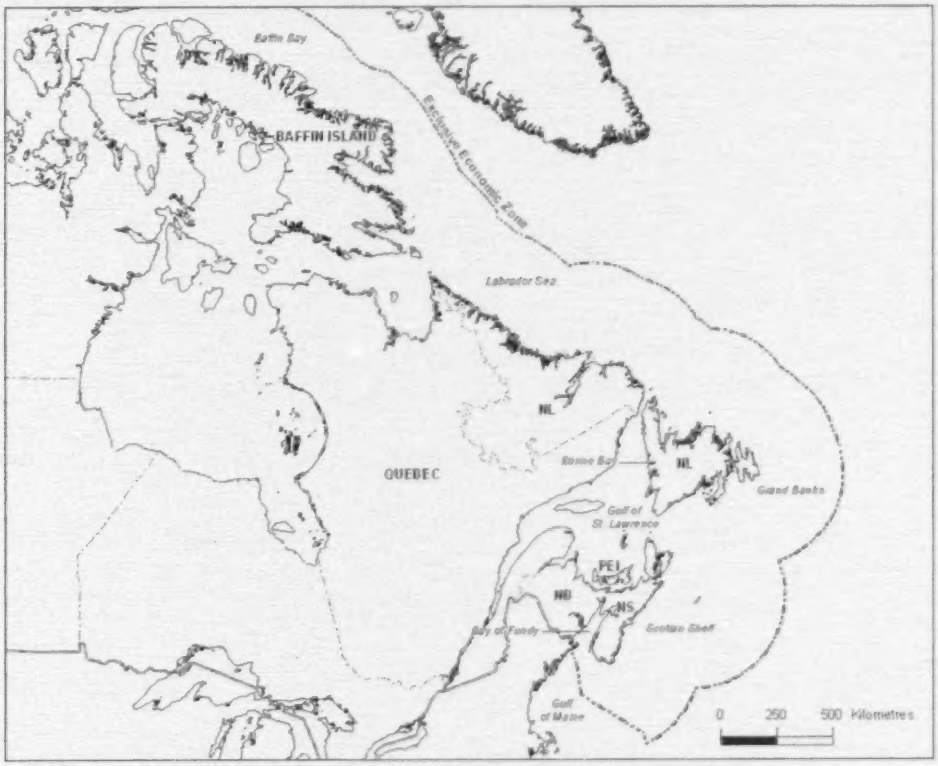
Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup atlantique. Source : Kaschner *et al.* (2008).

Activités de recherche

Le tableau 3 présente les sources documentaires utilisées pour établir la répartition du loup atlantique dans les eaux canadiennes. Les relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO) constituent la principale source d'information à cet égard (voir « Activités et méthodes d'échantillonnage »). Cependant, ces relevés ne couvrent pas les eaux côtières peu profondes (de moins de 40 m de profondeur), où le loup atlantique est présent (Kulka *et al.*, 2004). De même, certains secteurs rocheux ne sont pas couverts par les relevés à cause du risque d'endommagement des chaluts de fond. La figure 3 montre la localisation des lieux dont il est question dans le présent rapport, et la figure 4 celle des divisions de l'OPANO.

Tableau 3. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup atlantique dans les eaux canadiennes.

Régions	Sources d'information
Terre-Neuve et Labrador (plateau du Labrador, nord-est et sud de Terre-Neuve)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique printanier au chalut, 1971-2010
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique automnal au chalut, 1977-2009
Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le nord du golfe, 1971-2007
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le sud du golfe, 1978-2009
	Programme des pêches sentinelles, 1996-2008
Maritimes (plateau néo-écossais, baie de Fundy, golfe du Maine)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique estival au chalut dans les Maritimes, 1971-2009
Océan Arctique	Pêches et Océans Canada – relevés dans les divisions 0A et 0B de l'OPANO, 1999-2008



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Baffin Bay = Baie de Baffin
BAFFIN ISLAND = ÎLE DE BAFFIN
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Labrador Sea = Mer du Labrador
NL = T.-N.-L.
QUEBEC = QUÉBEC
Bonne Bay = Baie Bonne
Grand Banks = Bancs de Terre-Neuve
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
PEI = Î.-P.-É.
NB = N.-B.
NS = N.-É.
Bay of Fundy = Baie de Fundy
Scotian Shelf = Plateau néo-écossais
Gulf of Maine = Golfe du Maine
Kilometers = kilomètres

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document.

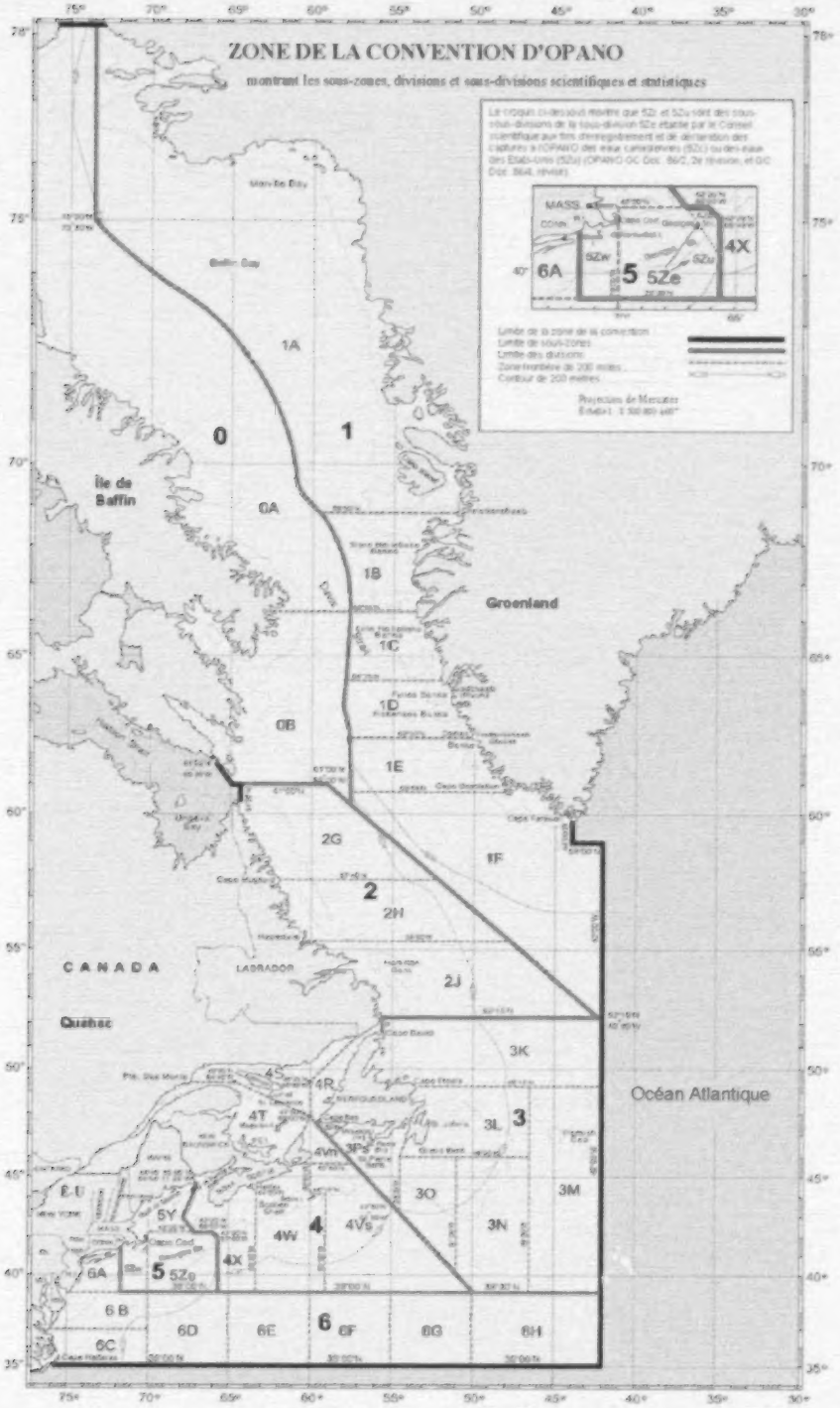


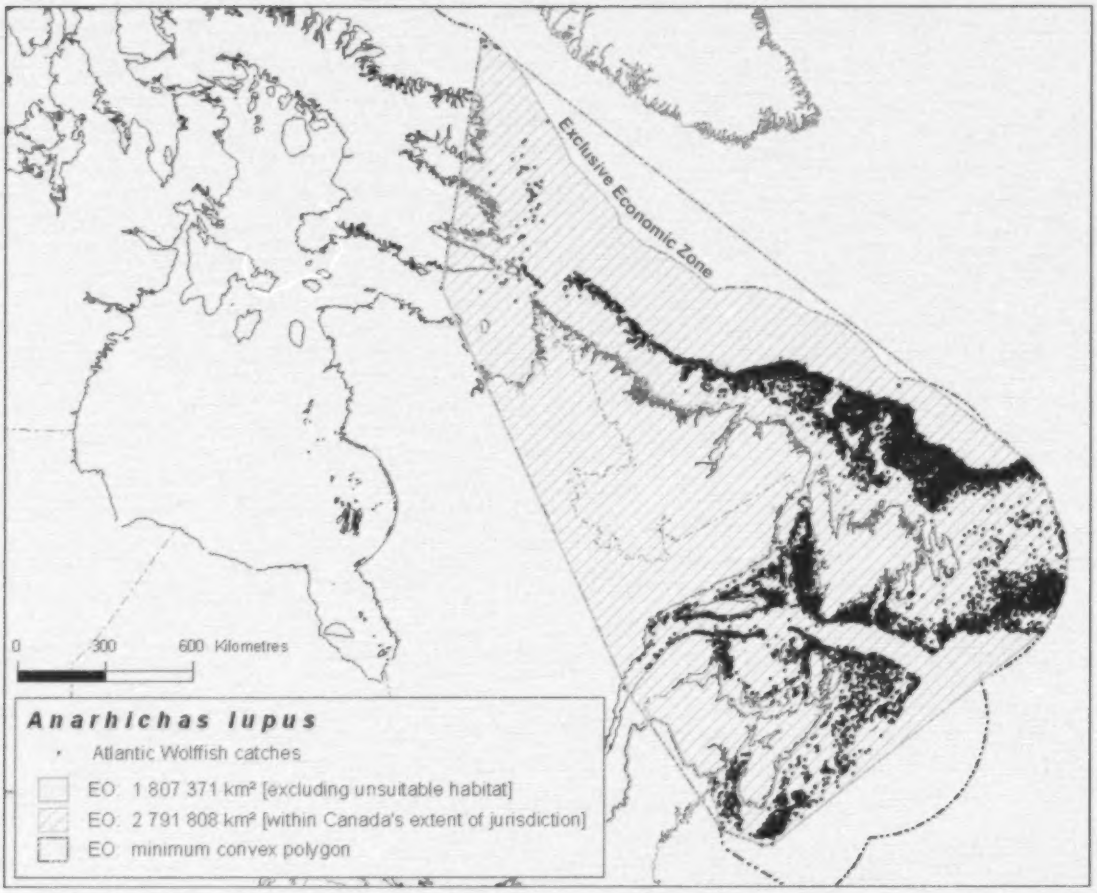
Figure 4. Zone visée par la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

Ces dernières années, des relevés additionnels ont été réalisés en collaboration avec l'industrie de la pêche, notamment dans le cadre du Programme sentinelle du poisson de fond, dont les relevés sont effectués à l'aide d'engins mobiles (chaluts de fond) ou d'engins fixes (palangres et filets maillants). Le Programme des observateurs en mer du Canada est aussi une source d'information sur la répartition des espèces de poissons marins et la composition des prises commerciales, mais comme ses données ne peuvent être comparées directement à celles des relevés scientifiques au chalut du MPO, elles ne sont pas prises en compte ici. Des études ponctuelles couvrant de petites zones côtières ont aussi été réalisées, comme un inventaire de sites dans des eaux côtières de Gaspésie (Québec) (Laroque *et al.*, 2008), et une étude de communautés de poissons effectuée dans la baie Bonne (Terre-Neuve) (Currie *et al.*, 2009).

Aire de répartition canadienne

Dans les eaux canadiennes, le loup atlantique est présent au voisinage de l'île de Baffin, dans la mer du Labrador, autour de Terre-Neuve, dans le golfe du Saint-Laurent, sur le plateau néo-écossais, dans la baie de Fundy, et dans le golfe du Maine (figure 5). L'espèce est très rare dans la partie septentrionale de son aire de répartition (soit dans l'Arctique). Elle est le plus nombreuse dans les eaux du plateau continental, les eaux du nord-est de Terre-Neuve, sur le plateau du Labrador et sur les bancs de Terre-Neuve.

Dans le golfe du Saint-Laurent, le loup atlantique est présent surtout dans les zones côtières et en bordure des chenaux profonds, dont il évite les fonds (Dutil *et al.*, 2010). Les plus fortes concentrations de l'espèce se trouvent à l'ouest de Terre-Neuve (Dutil *et al.*, 2010; Ouellet *et al.*, 2010). Elle a aussi été signalée dans la baie Bonne (parc national du Canada du Gros-Morne, dans l'ouest de Terre-Neuve) (Currie *et al.*, 2009), dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, et dans le parc national du Canada Forillon (Québec).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilometers
Atlantic Wolffish catches = Prises de loups atlantiques
EO: 1 807 371 km2 [excluding unsuitable habitat] = Zone d'occurrence : 1 807 371 km2 (habitat non propice exclu)
EO: 2 791 808 km2 [within Canada's extent of jurisdiction] = Zone d'occurrence : 2 791 808 km2 (en territoire canadien)
EO: minimum convex polygon = Zone d'occurrence : polygone convexe minimum

Figure 5. Zone d'occurrence du loup atlantique au Canada, selon les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Les indices de répartition ont été calculés par le Secrétariat du COSEPAC. La zone d'occurrence a été déterminée par calcul de la superficie du polygone convexe minimum englobant les régions bien couvertes par les relevés scientifiques au chalut au Canada (figure 5). La zone d'occurrence totale de l'espèce au Canada est estimée à 2,792 millions de km^2, ce qui comprend certaines masses terrestres importantes. Si on exclut celles-ci, on obtient une superficie de 1,807 million de km^2.

Un indice de zone d'occupation a été calculé par krigeage suivant une grille à mailles de 2 km de côté couvrant l'entièreté de la superficie occupée par le loup atlantique au Canada (figure 6). Cet indice est estimé à 37 332 km^2.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilomètres
Atlantic Wolffish catches = Prises de loups atlantiques
IAO : 9 333 grids = 37 332 km^2 = IZO : 9 333 mailles = 37 332 km^2

Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup atlantique au Canada, établi à partir des prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada.

La superficie occupée pondérée (SOP) en fonction du plan d'échantillonnage a été calculé par le MPO comme suit :

$$A_t = \sum_{i=1}^{n} A_i I \quad \text{où } I = 1 \text{ si } Y_i > 0, \text{ 0 autrement}$$

où n est le nombre de traits de chalut dans le relevé, Y_i est le nombre d'individus capturés dans le trait i, et A_i est la superficie de la strate chalutée lors du trait i divisée par le nombre de sites chalutés dans la strate.

Plateau du Labrador et bancs de Terre-Neuve

La superficie occupée pondérée pour le plateau du Labrador (divisions 2J3K), qui abrite la majeure partie de la population, a été calculée à partir des résultats obtenus dans le cadre de relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne et au printemps dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Cet indice a diminué des années 1980 au milieu des années 1990, mais a connu une augmentation à partir de 1995 (figure 7, Simpson *et al.*, 2011). Sur les bancs de Terre-Neuve (divisions 3LNO, voir la figure 7), l'indice pour le printemps et celui pour l'automne n'ont pas diminué des années 1980 au milieu des années 1990, et présentent une augmentation depuis le milieu des années 1990. Il faut avoir à l'esprit qu'à cause de changements d'engin, les valeurs et les tendances des différentes séries de données ne peuvent être comparées directement.

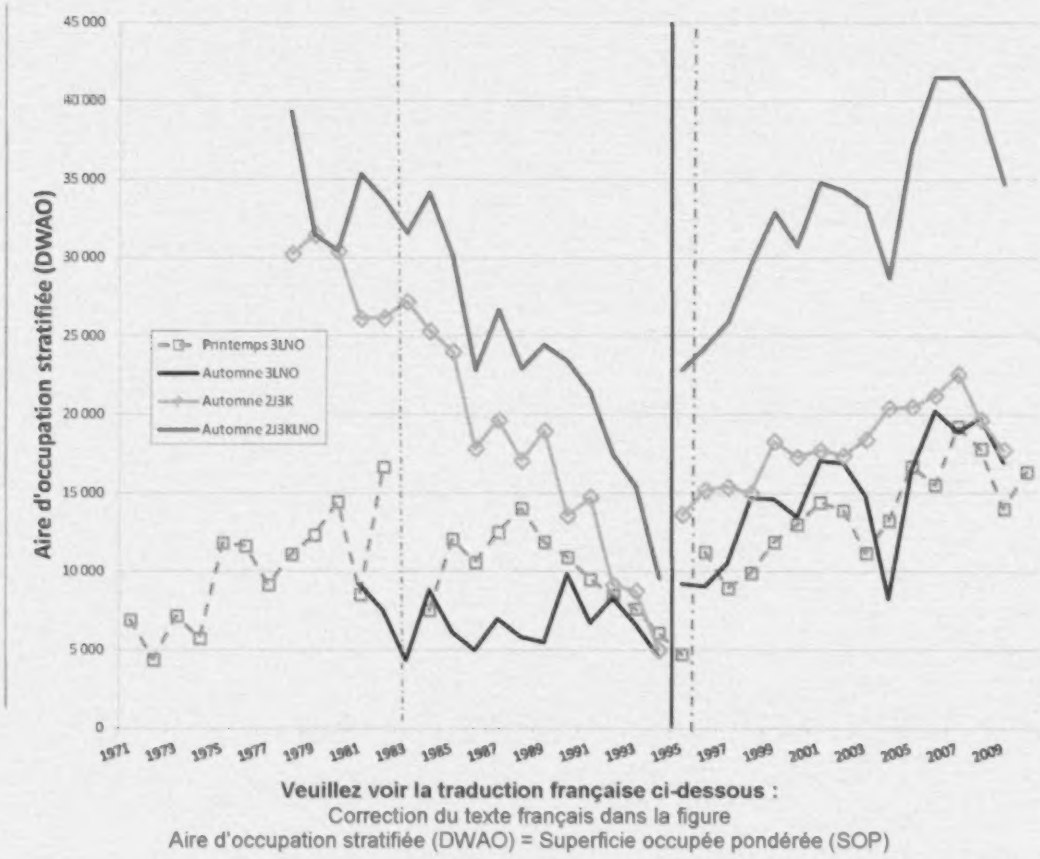
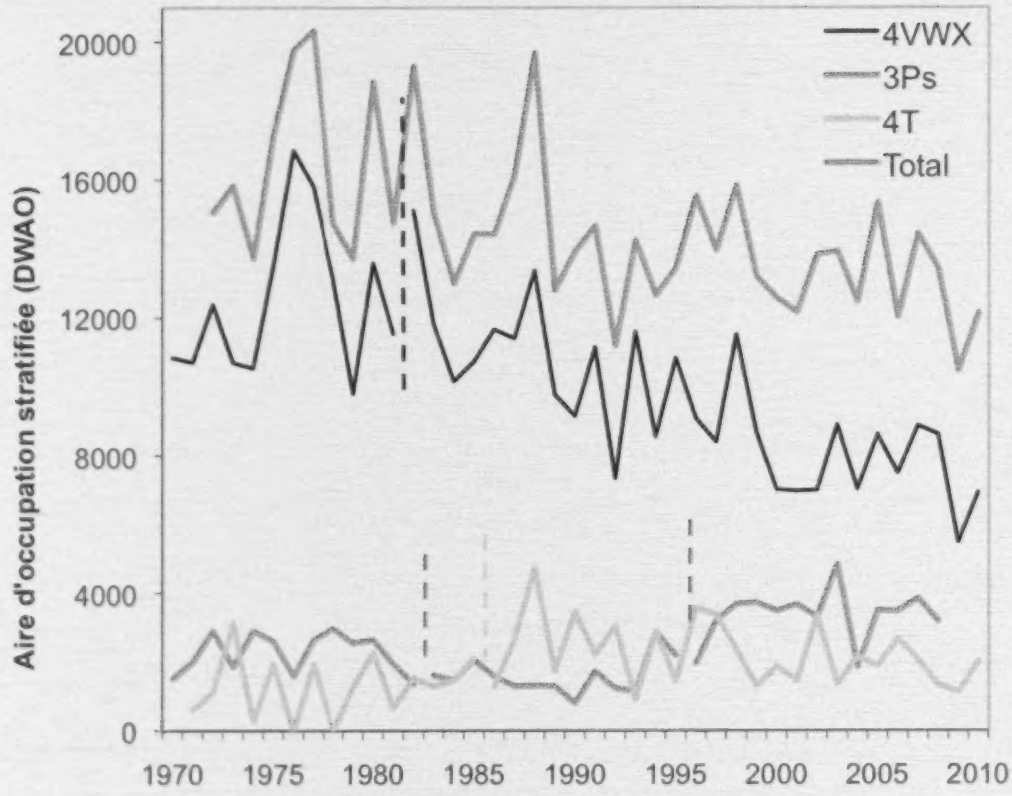


Figure 7. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques au chalut réalisés au printemps et à l'automne à Terre-Neuve. Les lignes verticales indiquent les changements d'engin de pêche (ligne bleue pour le printemps, noire pour l'automne). Sur les bancs de Terre-Neuve, seule la division 3L a été couverte à l'automne avant 1990. Source : Simpson *et al.* (2011).

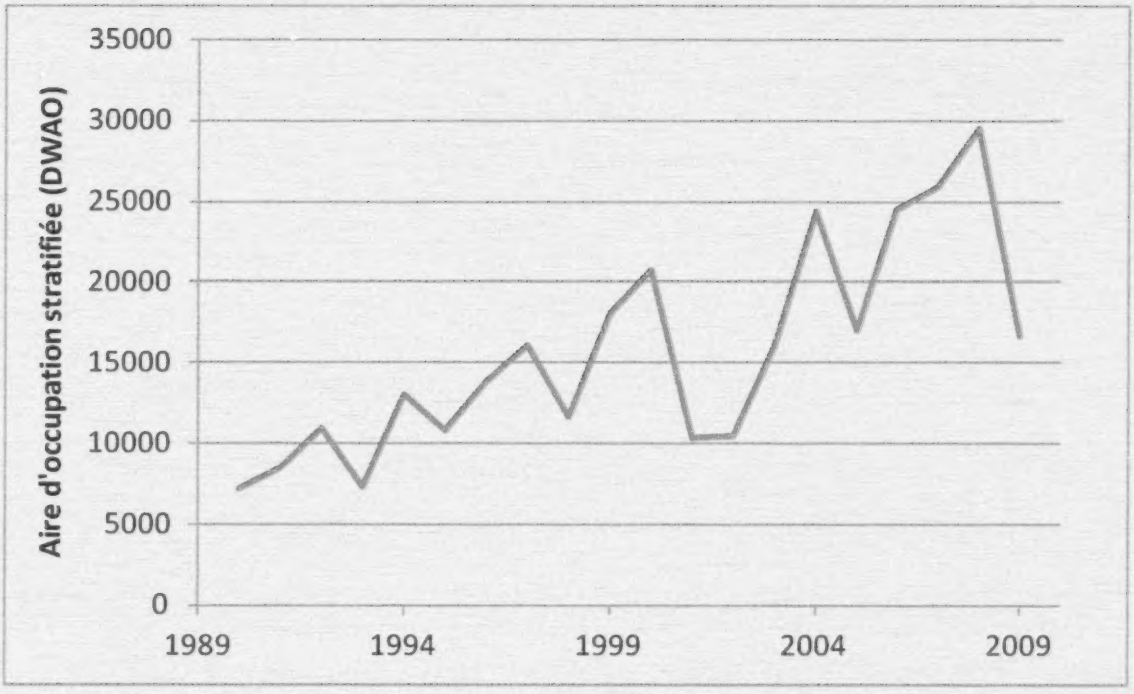
Plateau néo-écossais, sud de Terre-Neuve et golfe du Saint-Laurent

La superficie occupée pondérée a été calculée à partir des résultats de relevés scientifiques au chalut réalisés en été dans les Maritimes (Simon *et al.*, 2011). On observe une tendance générale à la baisse sur le plateau néo-écossais (divisions 4VWX) à partir des années 1970 (figure 8), depuis près de 17 000 km^2, en 1976, à 5 484 km^2, en 2009. En 2010, l'indice y était de 6 919 km^2. Dans les eaux du sud de Terre-Neuve (sous-division 3Ps) et dans le sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T), l'indice montre une certaine variation sans tendance depuis 1971 (figure 8). Par contre, une tendance à la hausse est observée depuis le début des années 1990 dans le nord du golfe (figure 9). Dans le golfe, l'indice est passé de 7 216 km^2, en 1990, à 16 662 km^2, en 2009.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Correction du texte français dans la figure
Aire d'occupation stratifiée (DWAO) = Superficie occupée pondérée (SOP)

Figure 8. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique sur le plateau néo-écossais (divisions 4VWX de l'OPANO), dans les eaux du sud de Terre-Neuve (3Ps), et dans le sud du golfe du Saint-Laurent (4T). Les lignes verticales indiquent des changements d'engin de pêche. Source : Simon *et al.* (2011).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Correction du texte français dans la figure
Aire d'occupation stratifiée (DWAO) = Superficie occupée pondérée (SOP)

Figure 9. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup atlantique dans le golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST de l'OPANO). Source : Bourdage et Ouellet (en préparation).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Les préférences du loup atlantique en matière d'habitat pour ce qui est de la température, de la profondeur et du type de fond ont été décrites par Kulka *et al.* (2004) et Simpson *et al.* (2011). L'espèce occupe différents milieux selon le stade de développement : les œufs sont déposés sur le fond, les larves sont pélagiques, et les jeunes et les adultes vivent près du fond. Dans les eaux littorales, les œufs sont déposés dans des crevasses sur des fonds rocheux (Keats *et al.*, 1985). Les larves sont pélagiques jusqu'à ce qu'elles atteignent une longueur de 30 à 35 mm (Wiseman, 1997, *in* Kulka *et al.*, 2007a). Les jeunes loups tachetés utilisent des abris (Lachance *et al.*, 2010), ce qui pourrait aussi être le cas des jeunes loups atlantiques.

Sur le plateau continental, les jeunes et les adultes vivent dans des zones à fond rocheux ou sableux. Selon les observations de plongeurs, l'espèce n'est pas présente sur des substrats mous, par exemple argileux ou vaseux, dans les eaux côtières, et elle semble avoir besoin de blocs rocheux ou de cavernes pour la fraye (Kulka *et al.*, 2004).

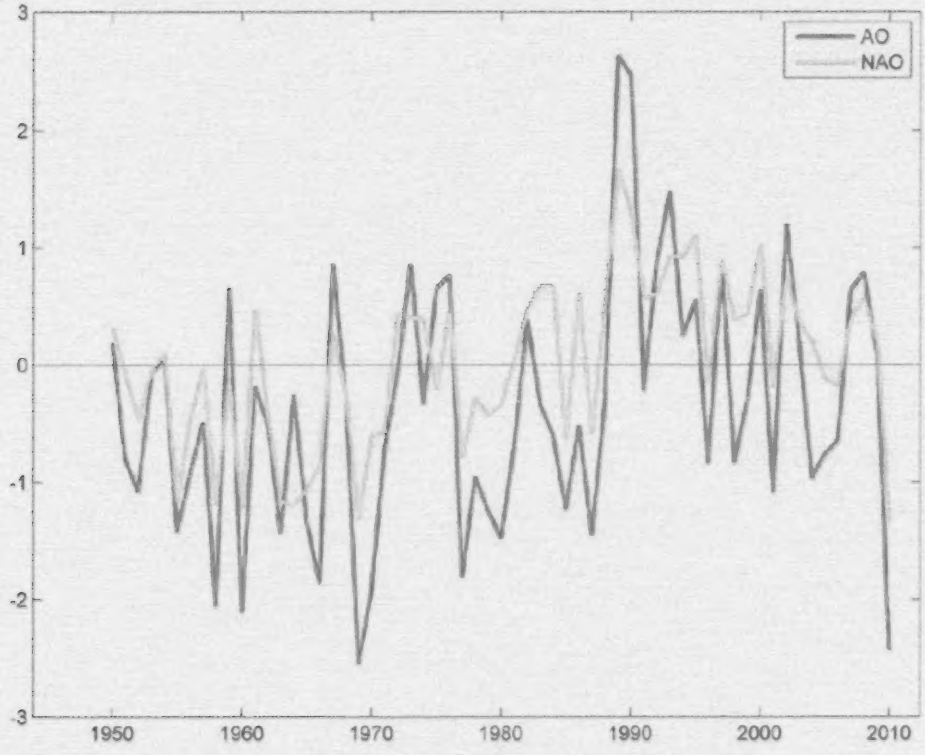
On trouve des loups atlantiques depuis les eaux littorales jusqu'à des profondeurs de 918 m (Kulka *et al.*, 2004, 2007a). Dans les eaux de Terre-Neuve, les effectifs sont le plus élevés à la profondeur de 250 m durant toute l'année (Kulka *et al.*, 2004). Le loup atlantique est la seule des trois espèces de loups qui est fréquemment présente à des profondeurs de moins de 100 m. Sur le plateau néo-écossais et les bancs de Terre-Neuve et dans le golfe du Saint-Laurent, il occupe habituellement des eaux d'une profondeur de moins de 150 m. Sur le plateau néo-écossais, il est souvent observé à des profondeurs de 100 à 350 m (McRuer *et al.*, 2000).

Chez le loup atlantique, la sélection de l'habitat serait principalement fonction de la température (Kulka *et al.*, 2004). L'espèce est très souvent observée dans des abris se trouvant sous la thermocline et la profondeur jusqu'à laquelle les courants de marée et les courants côtiers exercent leur influence (Dutil *et al.*, 2010). D'autres types de fonds peuvent aussi fournir des refuges, comme les fonds à végétation dense ou les fonds mous accidentés.

Selon les résultats des relevés scientifiques réalisés à Terre-Neuve, les plus fortes densités de loups atlantiques se trouvent dans des eaux dont les températures se situent entre 1,5 et 4 °C (Kulka *et al.*, 2004). Au sud, sur le plateau néo-écossais, c'est dans une fourchette de températures similaire que l'espèce préfère vivre, mais elle est présente à des températures se situant entre 1 et 9 °C (Simon *et al.*, 2011). Les plongeurs n'observent pas de loups atlantiques à des températures supérieures à 10 °C, et l'espèce peut tolérer des températures inférieures à 0 °C (Kulka *et al.*, 2004). Sur le plateau néo-écossais, et probablement dans l'ensemble de son aire de répartition, ce poisson est présent dans des eaux dont la salinité se situe entre 32 et 34 ‰ (Albikovskaya, 1982). Sur la base d'observations faites en plongée, Kulka *et al.* (2004) ont signalé l'absence de loups atlantiques dans des eaux de faible salinité.

Tendances en matière d'habitat

À la fin des années 1980 et au début des années 1990, les eaux sont demeurées exceptionnellement froides (Colbourne *et al.*, 1997). La figure 10 montre la variation des indices de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA) entre 1950 et 2010 (Yashayaev et Greenan, 2011). Un indice positif est associé à la présence de conditions inhabituellement froides dans le nord de la mer du Labrador. L'indice a atteint ses plus fortes valeurs depuis 1950 entre la fin des années 1980 et le milieu des années 1990. La dernière partie de cet épisode de basses températures a coïncidé avec le rétrécissement rapide de la répartition des espèces de loups (Kulka *et al.*, 2004), mais les zones d'occupation de ces dernières avaient commencé à diminuer bien avant (figure 7). Durant cette période, sous toute réserve, il se pourrait que les loups atlantiques aient déserté les eaux moins profondes pour se réfugier dans les eaux plus profondes et plus chaudes.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
AO = OA
NAO = ONA

Figure 10. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011).

Les tendances futures à long terme de la température des eaux demeurent incertaines. Les changements climatiques mondiaux influeront probablement sur l'habitat et la répartition du loup atlantique. L'accroissement des températures dans le nord-ouest de l'Atlantique pourrait entraîner un déplacement vers le nord de plusieurs espèces de poissons marins, dont le loup atlantique (Gucinski *et al.*, 1990), comme cela a été observé pour de nombreuses espèces dans le nord-est de l'Atlantique (Perry *et al.*, 2005).

BIOLOGIE

La biologie du loup atlantique est mieux connue que celles du loup tacheté et du loup à tête large, principalement à cause du fait qu'il vit dans les eaux côtières, ce qui a notamment facilité les observations en plongée. Les études importantes concernant la biologie de l'espèce ont été réalisées par Templeman (1984, 1985, 1986), McRuer *et al.* (2000), et Simpson et Kulka (2002). Des études sont aussi en cours au Québec (voir Dutil *et al.*, 2010; Lachance *et al.*, 2010; Laroque *et al.*, 2008). Des études de laboratoire ont été effectuées par Johannessen *et al.* (1993) et Lachance *et al.* (2010). Enfin, un sommaire des aspects connus de la biologie des loups a été présentée par Kulka *et al.* (2007a).

Cycle vital et reproduction

Dans les eaux de Terre-Neuve et du Labrador, Templeman (1986) a établi que la taille à laquelle 50 % des femelles atteignent la maturité sexuelle (L_{50}) est de 51,4 cm dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce (mer du Labrador et est de Terre-Neuve – 2GH+3K) et de 68,2 cm dans la partie sud (sud des bancs de Terre-Neuve – 3NOPs). La différence pourrait être due à la variation de la température des eaux, qui influe sur la croissance.

Selon une courbe de croissance construite à l'aide de la fonction de Gompertz avec des individus du golfe du Maine (Nelson et Ross, 1992), l'âge à la maturité sexuelle (A_{50}) est d'environ huit ans dans le sud de l'aire de répartition de l'espèce. Les courbes établies par McRuer *et al.* (2000), fondées sur les équations de von Bertalanffy, laissent penser que l'âge à la maturité sexuelle se situe entre 10 et 15 ans sur le plateau néo-écossais, selon des données provenant du Groenland et du golfe du Maine obtenues respectivement par Beese et Kändler (1969) et Nelson et Ross (1992). Certains des paramètres démographiques estimés par Templeman l'ont été sur la base de spécimens capturés entre 1946 et 1967; ces estimations pourraient ne plus être valides pour les populations récentes.

Un examen récent de la base de données des navires de recherche de Pêches et Océans Canada a montré que pour le plateau néo-écossais, sur 48 loups atlantiques, tous les individus de moins de 24 cm étaient immatures, alors que tous ceux de plus de 38 cm étaient matures, selon l'examen visuel des organes reproducteurs (Simon *et al.*, 2011). Cependant, la faible taille de l'échantillon fait que l'évaluation de la L_{50} sur la base de ces données ne peut qu'être imprécise. De plus, certaines difficultés concernant la détermination du stade de maturité pourraient avoir donné lieu à une sous-estimation de la longueur à l'atteinte de la maturité (Simon *et al.*, 2011).

Simon *et al.* (2011) ont élaboré une ogive logistique pour la longueur à la maturité des loups atlantiques femelles fondée sur les relevés du National Marine Fisheries Service des États-Unis. Ils ont obtenu une L_{50} d'environ 35 cm, ce qui est semblable à ce qu'indiquent les résultats mentionnés ci-dessus pour le plateau néo-écossais. Vu l'incertitude liée à la détermination de la maturité des loups, Simon *et al.* (2011) ont adopté la L_{50} établie par McRuer *et al.* (2000) et Simpson et Kulka (2002), fondée sur les travaux susmentionnés de Templeman (1986), soit 51 cm.

Les loups atlantiques sont essentiellement solitaires, sauf quand se forment les couples durant la période de la fraye. La fécondation est interne (Johannessen *et al.*, 1993), et la fraye peut avoir lieu aussi bien en eau peu profonde (< 150 m) dans des crevasses et des refuges rocheux qu'en eau plus profonde (150 à 200 m) (Sæmundsson, 1949, *in* McRuer *et al.*, 2000). On sait peu de choses sur les activités de fraye en eau profonde. Au large de Terre-Neuve, on pense que la fraye a lieu à l'automne (Templeman, 1984).

Les loups atlantiques sont itéropares, et les pontes des femelles sont de faible taille comparativement à celles d'autres téléostéens de grande taille. Dans une étude, on a observé que la fécondité augmentait exponentiellement avec la taille des femelles : la ponte moyenne était de 2 440 œufs à la longueur de 40 cm et de 35 320 œufs à 120 cm (Templeman, 1986). Le taux de survie des œufs est probablement élevé en raison de leur forte taille (5,5-6,5 mm selon Bigelow et Schroeder, 1953, *in* McRuer *et al.*, 2000). De plus, les œufs adhèrent au substrat et sont protégés par le mâle jusqu'à leur éclosion, ce qui en accroît le taux de survie (Keats *et al.*, 1985).

Des études de laboratoire ont montré que le loup atlantique s'hybride avec le loup tacheté, espèce étroitement apparentée (Gaudreau, 2009). Cependant, il n'existe pas de preuve génétique d'hybridation dans les conditions naturelles (voir McCusker et Bentzen, 2008). Des hybrides pourraient exister étant donné que les aires de répartition des deux espèces se chevauchent, et Luhmann (1954) en a avancé l'existence sur la base de caractères morphologiques.

La durée de l'incubation des œufs du loup atlantique est inconnue. Cependant, chez le loup tacheté, son plus proche parent, on pense que l'éclosion se produit après 800 à 1 000 degrés-jours (Falk-Petersen et Hansen, 2003). Les larves fraîchement écloses mesurent plus de 20 mm de longueur (Wiseman, 1997, *in* Kulka *et al.*, 2007a) et demeurent près du fond jusqu'à ce que le vitellus soit entièrement résorbé. Elles gagnent ensuite les eaux proches de la surface et dérivent avec le courant, mais leurs déplacements ne les amènent généralement pas loin de leur lieu d'éclosion (McRuer *et al.*, 2000).

La croissance des individus est rapide dans leurs premières années, puis ralentit considérablement quand ils commencent à employer leur énergie à développer leurs gonades (Nelson et Ross, 1992). Dans le golfe du Maine, on a rapporté que la taille moyenne d'individus capturés variait de 4,7 cm (âge 0) à 98,0 cm (âge 22, âge maximal rapporté dans l'étude) (Nelson et Ross, 1992). La taille maximale observée par Templeman (1986) était de 127 cm chez les mâles et de 121 cm chez les femelles. Selon Barsukov (*in* McRuer *et al.*, 2000), le loup atlantique peut atteindre une longueur de 152 cm.

La durée d'une génération est définie par le COSEPAC comme l'âge moyen des parents de la cohorte courante :

$$G = A + 1/M,$$

où A et l'âge auquel 50 % des femelles sont matures, et M le taux instantané de mortalité naturelle. Selon les données de McRuer *et al.* (2002), la valeur minimale de A serait de 10 ans. Par ailleurs, on peut supposer que la valeur de M pour un poisson qui peut atteindre un âge maximal d'environ 22 ans s'établirait de façon générale à 0,2. Sur ces bases, la durée d'une génération serait d'environ 15 ans.

Physiologie et adaptabilité

Le loup atlantique a été observé dans des eaux dont la plage de températures est étendue, soit de -1,5 °C à 10 °C (Albikovskaya, 1982; Beese et Kandler, 1969, *in* Kulka *et al.*, 2007a), mais on le trouve surtout aux températures se trouvant vers le milieu de cette plage (Kulka *et al.*, 2004). D'après les observations faites en plongée, il ne tolère pas les eaux saumâtres ou douces (Kulka *et al.*, 2004).

Dispersion et migration

Les loups atlantiques adultes ne se déplacent pas sur de longues distances. Templeman (1984) a rapporté les résultats d'une étude de marquage portant sur les trois espèces de loups menée entre 1962 et 1966, dans laquelle 398 loups atlantiques ont été marqués, et 20 recapturés. La plupart des individus recapturés l'ont été à faible distance du site de marquage (environ 8 km en moyenne, toutes espèces de loups confondues). De courtes migrations ont aussi été observées dans l'est de l'Atlantique (Hansen [1958] et Jónsson [1982] *in* Templeman [1984]) et au large de l'ouest du Groenland (Riget et Messtorff, 1988). Cependant, des migrations sur plusieurs

centaines de kilomètres ont été observées dans des études rapportées par Templeman (1984). Les loups atlantiques peuvent effectuer de courtes migrations saisonnières (de quelques kilomètres) entre les eaux du large et les eaux peu profondes (< 120 m) pour la fraye (Nelson et Ross, 1992). Les œufs ne peuvent se disperser parce qu'ils sont pondus sur le fond marin. Cependant, Kulka *et al.* (2004) ont observé dans la partie supérieure de la colonne d'eau une présence importante de larves et de jeunes de petite taille, d'où une dispersion possible à ces stades.

Relations interspécifiques

Templeman (1985) a montré que les loups atlantiques s'alimentent d'invertébrés principalement (85 % de son régime alimentaire en volume), et de poissons (15 %). La plupart des invertébrés qu'ils consomment sont des buccins, des oursins, des bernard-l'ermite, d'autres crabes et des pétoncles. Dans la Région des Maritimes, on a observé que les sébastes étaient les principaux poissons consommés, mais les poissons constituaient une part négligeable du régime alimentaire des loups atlantiques (Simon *et al.*, 2010). Des données récentes indiquent aussi l'importance des invertébrés (surtout des crabes et des échinodermes) dans le régime alimentaire de l'espèce (Simpson *et al.*, 2011). Les loups atlantiques de petite taille consomment une forte proportion d'invertébrés et une plus faible proportion de poissons (Templeman, 1985). La proportion de poissons dans leur régime alimentaire s'accroît au fur et à mesure de leur développement.

On dispose de peu d'information sur les prédateurs du loup atlantique. Des jeunes ont été trouvés dans l'estomac de phoques communs (*Phoca vitulina*) (Andersen *et al.*, 2004). De plus, Mikkelsen *et al.* (2002) ont observé que le loup atlantique est une proie importante du phoque gris (*Halichoerus grypus*) dans les eaux baignant les îles Féroé. Bien que les loups ne constituent généralement qu'une faible proportion du régime alimentaire des phoques, on estime que quatre espèces de phoques – le phoque du Groenland (*Phagophilus groenlandicus*), le phoque à capuchon (*Crystophora cristata*), le phoque gris et le phoque commun – ont consommé près de 6 000 tonnes de loups en 1996 dans les eaux du Canada atlantique (Hammill et Stenson, 2000). Le phoque commun est le plus important prédateur en raison de sa forte abondance. Des loups ont également été trouvés dans l'estomac de morues franches (Sæmundsson, 1949, *in* McRuer *et al.*, 2000; Simon *et al.*, 2011), de flétans de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) (Chabot, comm. pers., 2010; Simon *et al.*, 2011), d'hémitriptères atlantiques (*Hemitripterus americanus*), d'aiguillats communs (*Squalus acanthius*), de chaboisseaux à dix-huit épines (*Myoxocephalus scorpius*), de merluches blanches (*Urophycis tenuis*), et d'aiglefins (*Melanogrammus æglefinus*) (Simon *et al.*, 2011).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les variations d'effectifs de loups atlantiques ont été évaluées au moyen des résultats des relevés scientifiques au chalut du MPO, qui évaluent les effectifs de plusieurs espèces de poissons de fond et d'invertébrés (tableau 4). Il faut savoir qu'il y a des différences régionales en ce qui concerne les engins utilisés sur l'ensemble de la période couverte, ainsi que des changements d'engin au fil du temps dans certaines régions, ce qui empêche les comparaisons directes.

Tableau 4. Relevés scientifiques au chalut du MPO utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups atlantiques.

Relevés	Divisions/sous-division de l'OPANO	Années	Engins
Relevé d'été (Maritimes)	4V, 4W et 4X	1970–1981 1982-présent	Chalut Yankee 36 Chalut Western IIA
Relevé dans le nord du golfe	4RS et secteurs profonds de 4T	1990–2003 2004-présent	Chalut URI 81'/114 Chalut Campelen
Relevé dans le sud du golfe	4T	1971–1985 1986-présent	Chalut Yankee 41.5 Chalut Western IIA
Relevés de printemps (Terre-Neuve et Labrador)	3N, 3O, 3Ps et 3L	1971–1982 1983–1995 1996-présent	Chalut Yankee 41.5 Chalut Engel 45 Chalut Campelen
Relevés d'automne (Terre-Neuve et Labrador)	2G, 2H, 3N, 3O, 3K et 3L	1977–1994 1995-présent	Chalut Engel 45 Chalut Campelen

Ces relevés scientifiques au chalut, dont certains sont effectués depuis plus de 40 ans, suivent un protocole d'échantillonnage aléatoire stratifié. Ensemble, ils couvrent un vaste éventail d'espèces démersales au Canada (et même dans les portions internationales des divisions 3LNO). Essentiellement, seules les zones côtières ou les régions se trouvant à la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce (sous-zone 0 de l'OPANO) ne sont pas couvertes par les relevés scientifiques, ou ne le sont que sporadiquement. La couverture est en effet plus faible dans les régions nordiques : le MPO a réalisé des relevés dans la baie de Baffin (division 0A) en 1999, 2001, 2004, 2006 et 2008, et dans le détroit de Davis (division 0B) en 2000 et 2001.

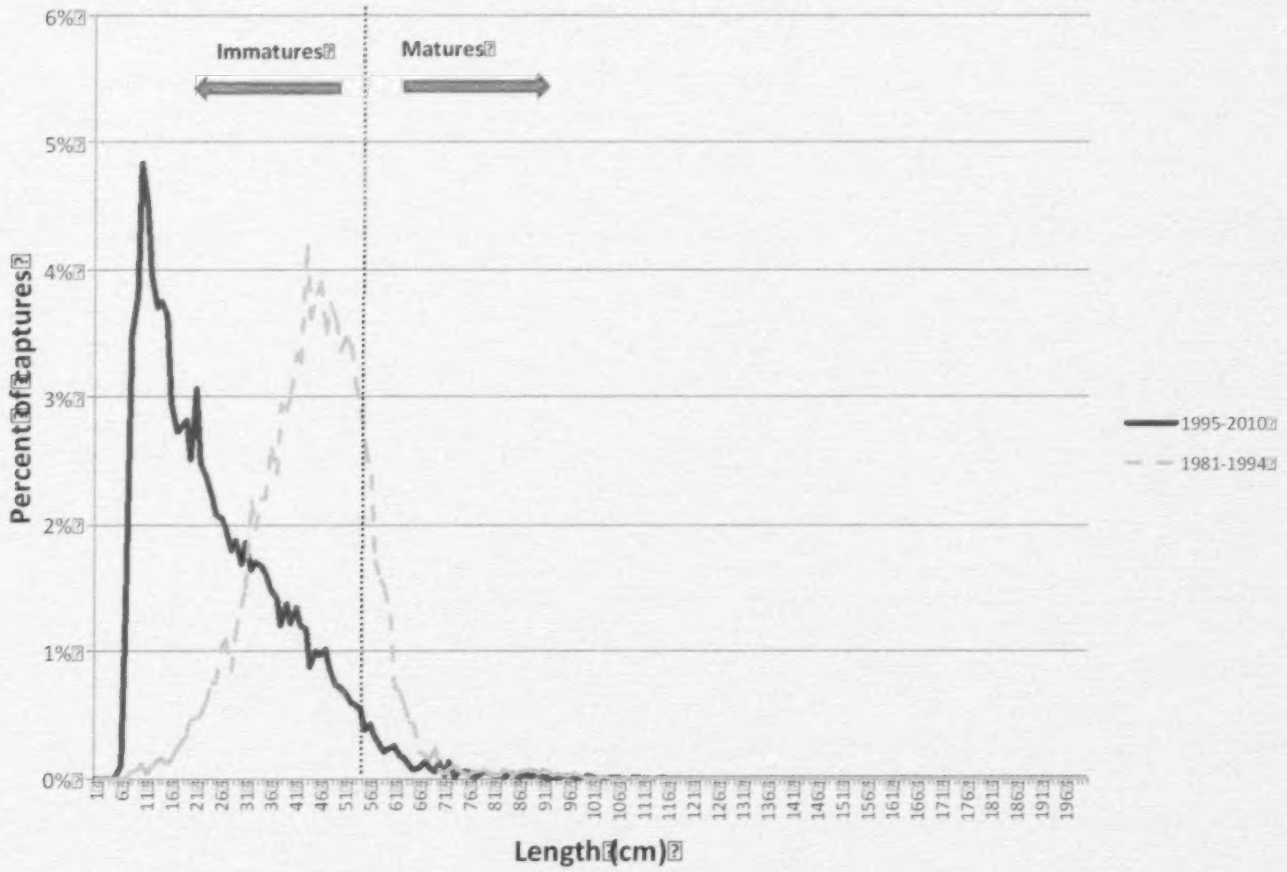
Les résultats des relevés sont extrapolés à l'ensemble de la superficie couverte et présentés sous la forme d'estimations de l'abondance minimale chalutable. Les valeurs obtenues constituent des sous-estimations de l'abondance réelle parce que certaines régions abritant des loups ne sont pas couvertes (secteurs proches de la côte, régions nordiques, et secteurs à substrat rocheux), et que là où ils passent, les chaluts ne capturent pas tous les poissons : certains individus peuvent éviter le chalut ou s'en échapper, ou ils peuvent se trouver dans des endroits auxquels le chalut ne peut accéder (p. ex. crevasses dans les roches).

Depuis les années 1970, le MPO effectue des relevés de printemps et d'automne sur les bancs de Terre-Neuve, autour de Terre-Neuve et dans la mer du Labrador. Au fil des relevés, des changements de navire et d'engin ont eu lieu (tableau 4), et la superficie couverte a varié à certains endroits. En outre, certaines régions n'ont pas été couvertes certaines années. Le tableau 5 montre les divisions/sous-division de l'OPANO couvertes par les relevés de 1971 à 2010.

Tableau 5. Relevés scientifiques au chalut de la Région de Terre-Neuve et du Labrador du MPO réalisés au printemps sur les bancs de Terre-Neuve (3LNOPs; voir la figure 4), et à l'automne/hiver du plateau du Labrador au Grand Banc (2GHJ3KLMNO). Les relevés effectués sont indiqués par les cases grisées.

Année	Divisions/sous-division de l'OPANO										
	Relevé automnal							Relevé printanier			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
1971								■	■	■	
1972								■	■		■
1973								■	■	■	■
1974								■	■		■
1975								■	■	■	■
1976								■	■	■	■
1977			■	■				■	■	■	■
1978	■	■	■	■				■	■	■	■
1979	■	■	■	■				■	■	■	■
1980			■	■				■	■	■	■
1981	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1982			■	■	■			■	■	■	■
1983			■	■	■						■
1984			■	■	■			■	■	■	■
1985			■	■	■			■	■	■	■
1986			■	■	■			■	■	■	■
1987	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1988	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1989			■	■	■			■	■	■	■
1990			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1991	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1992			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1993			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1994			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1995			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1996	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1997	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1998	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1999	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2000			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2001		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2002			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2003			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2004		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2005			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2006		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2007			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2008		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2009			■	■	■	■	■	■	■	■	■
2010								■	■	■	■

La figure 11 présente les fréquences des tailles des prises pour les relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les périodes 1981-1994 et 1995-2010. On y voit que davantage d'individus de petite taille (moins de 20 cm) sont capturés depuis que le chalut Campelen a remplacé le chalut Engel, en 1995.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Percent of captures – Pourcentage des captures
Length (cm) = Longueur (cm)

Figure 11. Fréquence des longueurs des loups atlantiques dans les données de capture brutes des relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les périodes 1981-1994 et 1995-2010. Les individus dont la longueur totale est de 51 cm ou plus sont ici considérés comme matures. Source : données fournies par Mark Simpson, comm. pers. (2010 et 2012).

Les relevés au chalut ont débuté dans les années 1970 sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (divisions 4VWX de l'OPANO – relevé scientifique estival au chalut des Maritimes). En 1982, le chalut Yankee 36 a été remplacé par le chalut Western IIa, ce qui peut avoir entraîné un changement des taux de capture.

Deux relevés scientifiques au chalut sont réalisés dans le golfe du Saint-Laurent. L'un englobe les divisions 4R et 4S ainsi que le chenal Esquiman dans la division 4T (relevé scientifique au chalut dans le nord du golfe), et l'autre, la division 4T (relevé scientifique au chalut dans le sud du golfe).

Pour le relevé dans le nord du golfe, on a eu recours au NGCC *Alfred Needler*, équipé d'un chalut de fond URI 81'/114', de 1990 à 2003, qui a ensuite été remplacé par le NGCC *Teleost*, équipé d'un chalut à crevettes. Dans le sud du golfe, le relevé scientifique au chalut est mené au mois de septembre depuis 1971; en 1985, on est passé du chalut Yankee 36 au chalut Western IIA.

Abondance

On peut obtenir des estimations de l'abondance à partir des résultats de l'échantillonnage aléatoire stratifié réalisé dans le cadre des relevés scientifiques au chalut (tableau 6). L'effectif de loups atlantiques dans les eaux canadiennes est estimé à plus de 49 millions d'individus. Il s'agit là d'une estimation prudente, car les chaluts ne capturent pas tous les individus qui se trouvent sur leur passage, certaines zones ne sont pas couvertes (p. ex. fonds rocheux et zones côtières) et aucune estimation n'existe pour certaines régions où l'espèce est peu nombreuse, comme l'Arctique canadien. Le nombre d'individus matures est estimé à plus de 5 millions (tableau 6).

Tableau 6. Abondance chalutable minimale actuelle de loups atlantiques (nombre total d'individus et nombre d'individus matures) dans chaque division ou sous-division de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Les valeurs issues des différents relevés ne peuvent être comparées entre elles à cause de la différence d'efficacité de capture entre les engins utilisés. Sont considérés comme matures les individus mesurant 51 cm ou plus de longueur totale, sauf pour le relevé estival effectué dans les Maritimes (> 67 cm).

Divisions/sous-division de l'OPANO	Nombre total d'individus[1] (en millions)	Nombre d'individus matures (en millions)	Relevés
2G	2,95[2] [1999]	0,55	Relevé automnal dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
2H	6,69[2] [2008]	1,24	
2J	10,92[2] 2009]	2,02	
3K	3,54[2] [2009]	0,66	
3L	9,38[2] [2009]	1,74	
3N	3,53[2] [2009]	0,65	
3O	3,80[2] [2009]	0,70	
Sous-total	40.81	4,01	
3Ps	3,17[2] [2010]	0,59	Relevé printanier dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
4VWX	1,62[3] [2010]	0,02	Relevé estival dans les Maritimes
4T	0,07[4] [2010]	Très faible	Relevé dans le sud du golfe (septembre)
Sous-total	4.86	0,61	
4RS	3,98[5] [2010]	0,45	Relevé dans le nord du golfe (été)
Total	**> 49,62**	**> 5,07**	

[1] L'année de l'évaluation la plus récente est indiquée entre crochets.
[2] Simpson *et al.* (2011)
[3] Simon *et al.* (2011)
[4] Hugues Benoît, comm. pers. (2012)
[5] Bourdage et Ouellet, en préparation

Fluctuations et tendances

Plateau du Labrador et bancs de Terre-Neuve

C'est dans cette région (2J3KLNO) que l'effectif de l'espèce est le plus élevé au Canada. Les indices d'abondance y ont de façon générale diminué des années 1970 au milieu des années 1990. Depuis, ils se sont fortement accrus.

L'indice d'abondance relative estimé à partir des résultats du relevé scientifique automnal au chalut a diminué de 1978 à 1994 dans 2J3K (sud de la mer du Labrador et est de Terre-Neuve) (tableau 7, figure 12). Cependant, depuis 1995, une tendance à la hausse a été observée. Il y a eu changement d'engin à la fin de 1995, ce qui fait qu'on ne peut comparer directement les résultats des périodes 1977-1995 et 1996-2009. La figure 13 présente l'abondance totale de l'espèce dans 2J3KL, divisions qui ont été systématiquement couvertes depuis 1981. Une baisse marquée de l'indice d'abondance s'est produite de 1981 (11,76 millions d'individus) à 1994 (0,98 million).

Dans cette période, les taux de diminution du nombre total d'individus et du nombre d'individus matures ont été respectivement de 91 % et de 96 % (tableau 8, figure 14). Une hausse marquée a suivi de 1995 à 2007 (de 10,37 à 42,51 millions d'individus), et l'indice d'abondance a par la suite diminué (23,83 millions en 2009). Les taux d'accroissement du nombre total d'individus et du nombre d'adultes sont respectivement de 150 % et de 294 % depuis 1995 (tableau 8), l'accroissement ayant eu lieu principalement dans 2J et 3L (figure 12). Dans les autres divisions, les indices ont varié sans tendance claire. Le nombre d'adultes augmente aussi depuis 1996 (figures 13 et 14).

Tableau 7. Indices d'abondance du loup atlantique sur les bancs de Terre-Neuve et dans le sud du plateau du Labrador d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. (Les totaux pour 3LNO en ce qui concerne le relevé printanier sont présentés au tableau 9.)

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS D'INDIVIDUS)*								
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	2J3KL	2J3KL – individus matures**
1977			12,35	2,24					
1978	1,61	5,62	16,94	17,42					
1979	1,48	4,77	8,64	9,71					
1980			8,09	8,48					
1981	0,61	2,42	4,21	5,21	2,34			11,76	4,28
1982			5,39	4,83	2,40			12,61	3,67
1983			6,02	5,26	1,64			12,91	4,77
1984			4,46	4,23	2,95			11,64	4,15
1985			4,39	3,58	2,17			10,14	2,07
1986			3,44	2,01	1,36			6,81	1,49
1987	0,33	0,40	2,30	1,95	3,59			7,84	1,12
1988	0,04	0,92	2,32	2,25	3,37			7,94	1,75
1989			2,01	1,69	1,36			5,06	0,88
1990			1,28	0,84	2,32	0,50	0,56	4,44	0,69
1991		0,13	0,67	1,47	0,81	0,55	0,45	2,94	0,57
1992			0,63	0,57	0,71	1,26	0,31	1,91	0,24
1993			0,85	0,72	0,69	0,41	0,45	2,26	0,33
1994			0,22	0,42	0,35	0,38	0,23	0,98	0,22
Changement d'engin									
1995			1,50	5,13	3,73	3,58	1,35	10,37	0,51
1996	1,42	1,69	6,11	7,93	3,31	1,36	0,65	17,35	0,24
1997	3,38	2,26	8,01	3,10	2,18	2,58	1,80	13,30	0,82
1998	1,13	5,65	9,19	5,65	3,93	1,84	2,07	18,77	1,21
1999	2,95	4,10	9,59	6,96	6,16	1,82	1,93	22,72	1,21
2000			10,10	5,90	4,88	1,36	3,77	20,88	1,37
2001		0,73	4,53	8,98	9,50	1,68	3,24	23,01	1,98
2002			4,40	3,58	7,81	2,54	3,38	15,79	0,00
2003			3,58	4,82	3,89	3,99	2,74	12,29	1,07
2004		10,66	10,92	6,78	1,94	1,26	0,51	19,63	0,30
2005			7,74	10,17	16,80	3,63	1,96	34,70	1,84

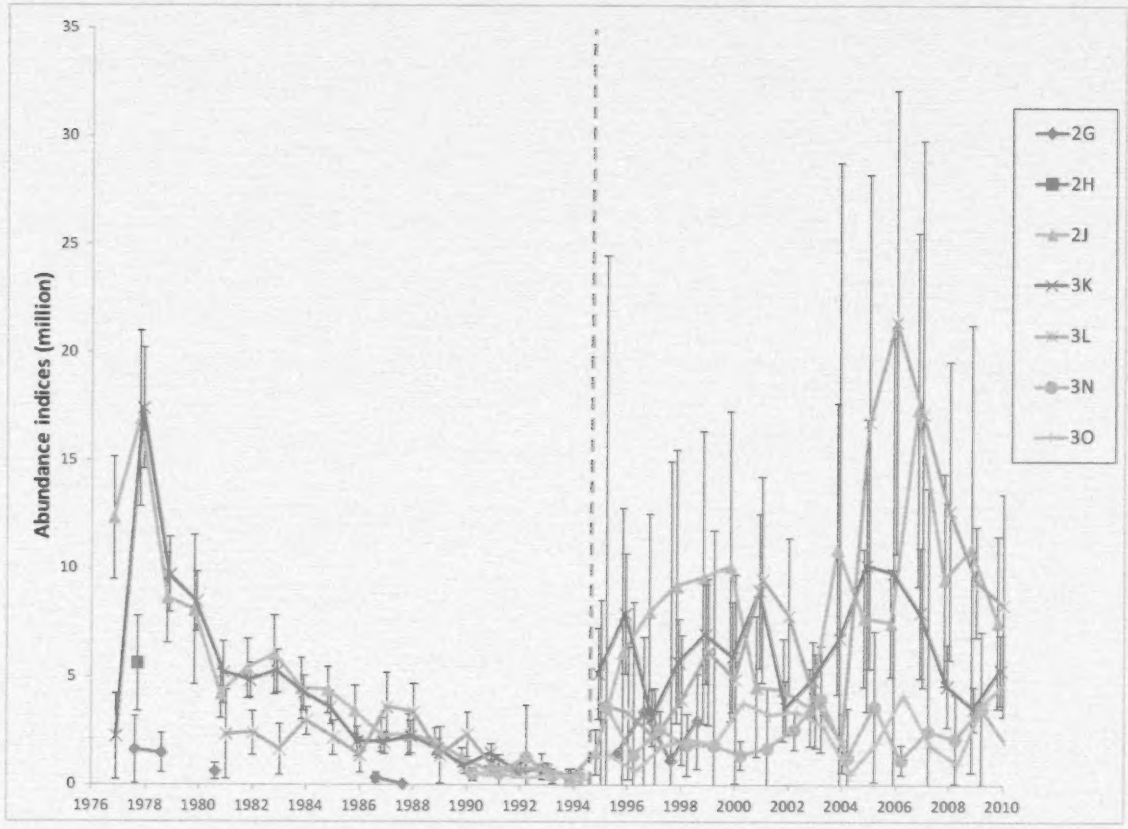
ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS D'INDIVIDUS)*								
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	2J3KL	2J3KL – individus matures**
2006		11,40	7,49	9,78	21,41	1,15	4,14	38,68	1,50
2007			17,37	7,98	17,17	2,48	1,80	42,51	1,92
2008		6,69	9,51	4,57	12,68	2,11	0,96	26,76	2,02
2009			10,92	3,54	9,38	3,53	3,80	23,83	2,56

* Les cases laissées en blanc indiquent qu'aucun relevé n'a été effectué.

** Les effectifs d'individus matures sont fondés sur la proportion annuelle de poissons de 51 cm ou plus de longueur totale dans les prises du relevé scientifique automnal au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador.

Tableau 8. Tendances des indices d'abondance du loup atlantique d'après les données des relevés scientifiques au chalut.

				Taux de variation	Paramètres de la régression du log naturel			
Relevé	**Divisions/ sous-division de l'OPANO**	**Période**	**Effectif total/ indiv. matures**	**%**	**Nombre d'années**	**R^2**	**Valeur de P**	**Pente**
Relevé automnal de Terre-Neuve et Labrador	2J3KL – sud du plateau du Labrador	1981-1994	Total	-91	13	0,88	0,001	-0,18
			Matures	-96	13	0,93	< 0,001	-0,25
		1995-2009	Total	150	14	0,50	< 0,003	0,07
			Matures	294	14	0,38	0,018	0,10
Relevé printanier de Terre-Neuve et Labrador	3LNO – bancs de Terre-Neuve	1971-1982	Total	219	11	0,36	0,040	0,11
		1984-1995	Total	-44	11	0,12	0,278	-0,05
			Matures	-70	11	0,40	0,027	-0,10
		1996-2010	Total	124	14	0,33	0,026	0,05
			Matures	247	14	0,53	0,003	0,09
Relevé estival des Maritimes	4VWX – plateau néo-écossais	1970-1981	Total	-0.2	11	$5X10^{6}$	0,994	-0,0002
			Matures	79	11	0,21	0,132	0,05
		1982-2010	Total	-27	298	0,05	0,258	-0,01
			Matures	-96	28	0,61	< 0,001	-0,11
Relevé printanier de Terre-Neuve et Labrador	3Ps – sud de Terre-Neuve	1971-1982	Total	-36	10	0,11	0,313	-0,04
		1984-1995	Total	-77	11	0,62	0,002	-0,13
			Matures	-87	11	0,73	0,000	-0,19
		1996-2010	Total	92	14	0,14	0,195	0,47
			Matures	226	14	0,30	0,042	0,08
Relevé du sud du golfe	4T – sud du golfe	1971-1985	Total	65	14	0,02	0,641	0,11
		1986-2010	Total	-60	24	0,18	0,045	-0,04
Relevé estival du nord du golfe	4RST – nord du golfe	1990-2009	Total	56	19	0,07	0,264	0,02
			Matures	150	16	0,10	0,216	0,05



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance Indices (million) = Indice d'abondance (en millions d'individus)

Figure 12. Abondance estimée (± IC) de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), d'après les résultats du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche.

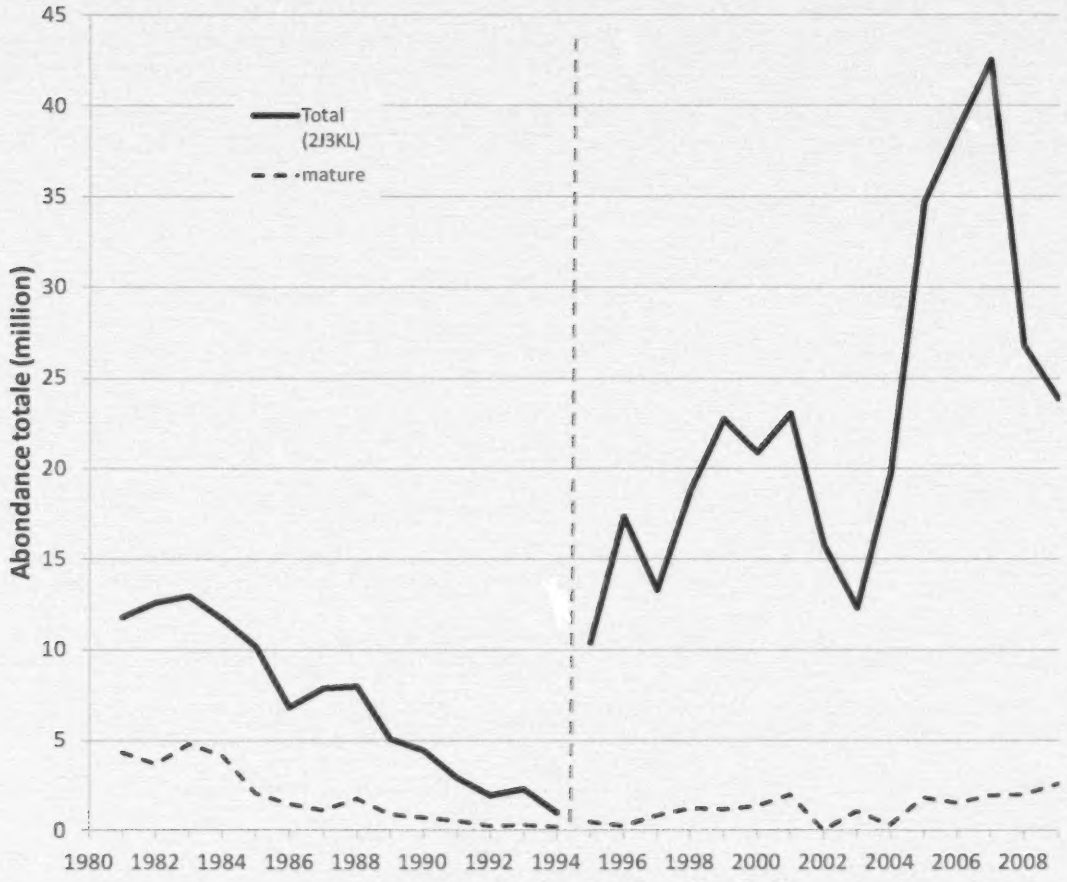
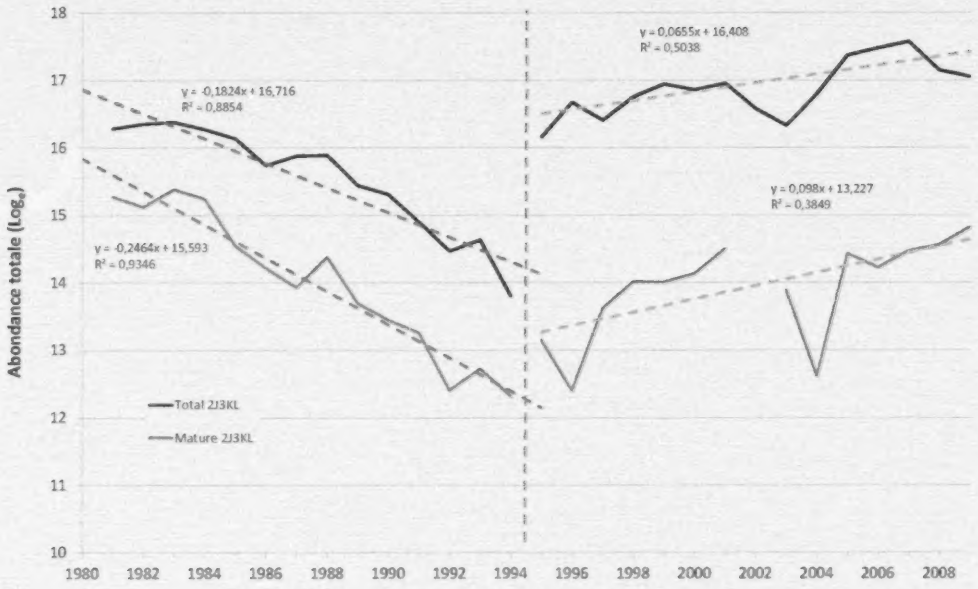


Figure 13. Abondance estimée de loups atlantiques (effectif total et nombre d'individus matures [≥ 51 cm]) dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), de 1981 à 2009, d'après les résultats du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Correction du texte dans la figure
Abondance totale (Loge) = Abondance totale (loge)
Total = Total
Mature = Individus matures

Figure 14. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans le sud du plateau du Labrador (2J3KL), établie d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche.

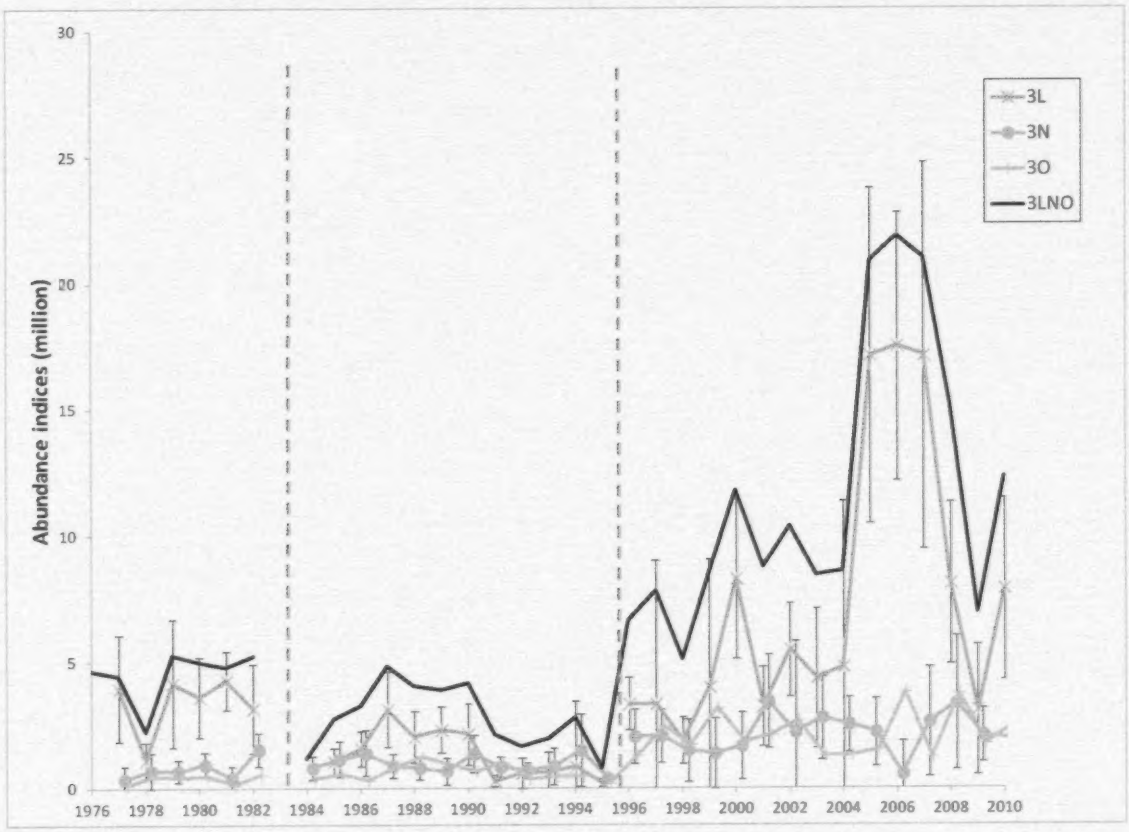
Pour les bancs de Terre-Neuve (3LNO), le relevé scientifique printanier au chalut montre une certaine variabilité de l'effectif de loups atlantiques, sans tendance, dans la période couvrant 1971-1982 et 1984-1994 (tableau 9, figure 15). Depuis, l'effectif s'est accru considérablement, et les valeurs obtenues ces dernières années sont de loin les plus élevées parmi celles de la série de données commençant en 1996, le chalut Campelen utilisé depuis le milieu des années 1990 présentant toutefois une plus grande efficacité de capture. L'abondance totale a été estimée à 21,87 millions d'individus en 2007 (maximum), comparativement à 5,10 millions en 1998 (minimum). Le taux d'accroissement de l'effectif d'individus matures a été de 247 % de 1996 à 2010 (figure 16, tableau 8); l'accroissement s'est produit principalement dans 3L (nord du Grand Banc). Les trois séries de données (1971-1982, 1983-1995, et de 1996 au présent) ne peuvent être comparées directement à cause des changements d'engin.

Tableau 9. Indices d'abondance du loup atlantique pour les bancs de Terre-Neuve d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve et du Labrador.

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS D'INDIVIDUS)*					
	3L	3N	3O		Total	Total – individus matures**
1971	4,02	0,04				
1972	0,32	0,50				
1973	0,38	0,56	0,56		1,49	
1974	1,30	0,36			1,66	
1975	4,50	0,75	0,25		5,50	
1976	2,91	0,50	1,23		4,64	
1977	3,95	0,35	0,12		4,42	
1978	1,11	0,68	0,45		2,25	
1979	4,15	0,68	0,41		5,24	
1980	3,60	0,93	0,45		4,98	
1981	4,27	0,40	0,13		4,80	3,02
1982	3,15	1,52	0,55		5,22	2,96
1983	**Changement d'engin**					
1984	0,00	0,80	0,37		1,16	1,08
1985	1,05	1,14	0,55		2,74	1,89
1986	1,57	1,38	0,31		3,26	2,35
1987	3,11	0,89	0,81		4,81	2,47
1988	2,02	0,79	1,23		4,04	2,24
1989	2,29	0,67	0,92		3,88	1,92
1990	2,14	1,35	0,66		4,15	2,09
1991	0,28	0,82	1,00		2,10	1,11
1992	0,58	0,70	0,36		1,64	0,76
1993	0,63	0,87	0,45		1,95	0,99
1994	0,84	1,48	0,47		2,79	1,40
1995	0,20	0,39	0,20		0,79	0,29
Changement d'engin						
1996	3,32	2,03	1,27		6,62	0,55
1997	3,32	2,05	2,44		7,82	0,79
1998	1,88	1,49	1,73		5,10	1,07
1999	3,99	1,37	3,15		8,51	1,87
2000	8,28	1,66	1,83		11,77	2,22
2001	3,24	3,42	2,10		8,75	1,87
2002	5,48	2,21	2,67		10,36	1,28
2003	4,36	2,77	1,29		8,42	1,90
2004	4,79	2,52	1,30		8,61	2,44
2005	17,13	2,21	1,54		20,88	2,25
2006	17,51	0,54	3,80		21,85	**3,75**
2007	17,14	2,62	1,24		21,00	4,12
2008	8,10	3,35	3,74		15,20	2,99
2009	3,09	2,08	1,76		6,93	1,36
2010	7,89	1,96	2,47		12,32	3,09

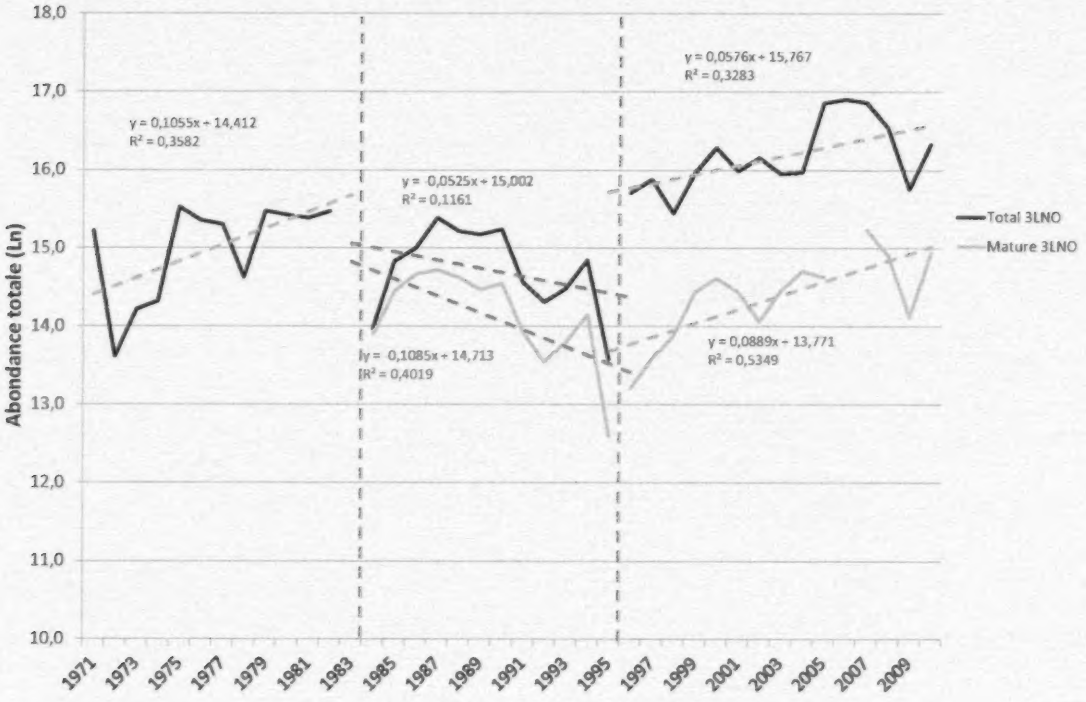
* Les cases laissées en blanc indiquent qu'aucun relevé n'a été effectué.

** Les effectifs d'individus matures sont fondés sur la proportion annuelle de poissons de 51 cm ou plus de longueur totale dans les prises du relevé scientifique printanier au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance Indices (million) = Indice d'abondance (en millions d'individus)

Figure 15. Abondance estimée (± 1 IC) de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Chaque ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche. Le trait représentant l'effectif total (3LNO) indique la somme des effectifs de toutes les divisions seulement quand elles ont toutes été couvertes. Source: données brutes fournies par Mark Simpson (comm. pers., 2010).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Correction du texte dans la figure
Abondance totale (Ln) = Abondance totale (loge)
Total = Total
Mature = Individus matures

Figure 16. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO), établie d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les régressions ajustées sont montrées. Chaque ligne tiretée verticale indique un changement d'engin de pêche.

Plateau néo-écossais, sud de Terre-Neuve et golfe du Saint-Laurent

Dans la portion sud de l'aire de répartition canadienne du loup atlantique, les effectifs estimés à partir des données du relevé scientifique des Maritimes présentent une variabilité interannuelle considérable (tableau 10, figure 17). Aucune tendance claire ne se dégage pour la période 1971-1981. Cependant, dans les années 1980, l'abondance totale est passée de 1,75 million d'individus, en 1984, à plus de 6 millions, en 1989. Depuis 1990, les estimations ont fluctué au fil des années sans tendance particulière, si ce n'est que les plus faibles effectifs depuis le début des relevés entrepris en 1982 ont été observés dans les deux dernières années (0,89 million d'individus en 2009, et 1,62 million en 2010) (figure 17). Pour l'ensemble de la période 1982-2010, l'abondance totale a fluctué sans présenter de tendance (tableau 8 et figure 18).

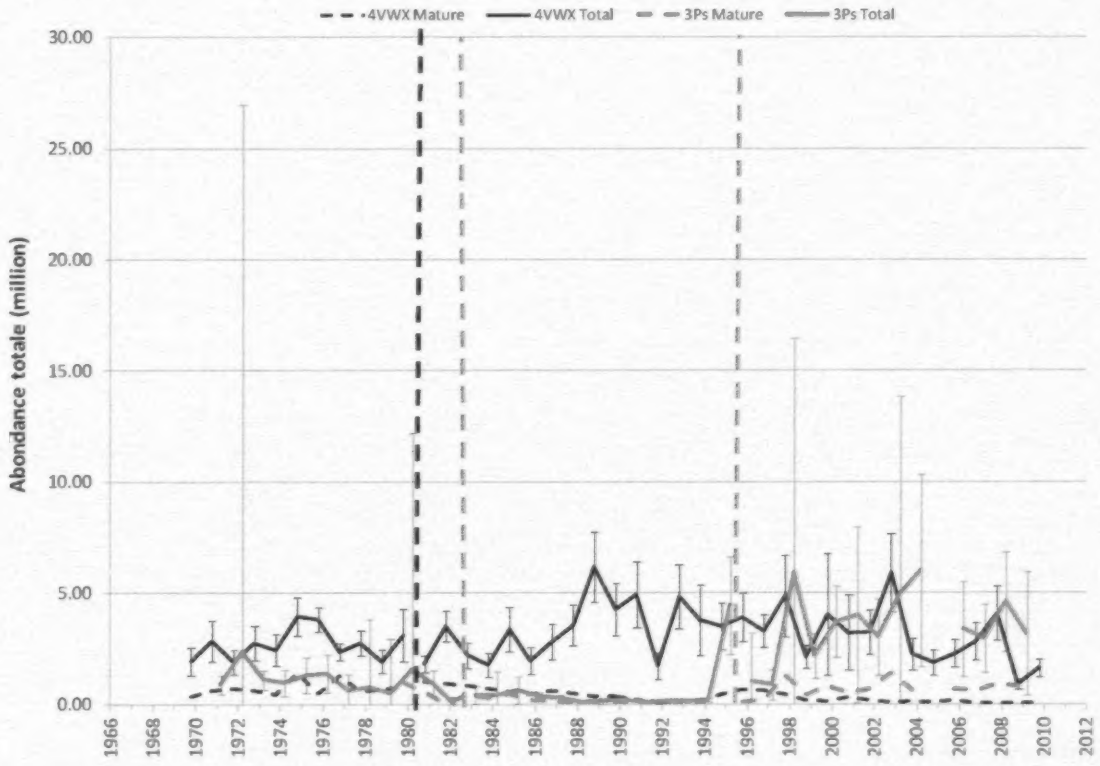
Tableau 10. Indices d'abondance du loup atlantique pour le plateau néo-écossais, le sud du golfe et le sud de Terre-Neuve établis à partir des données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes (4VWX et 5Y), du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve et du Labrador (3Ps), du relevé scientifique au chalut du sud du golfe (4T) et du relevé scientifique estival au chalut du nord du golfe (4RST).

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS D'INDIVIDUS)						
	4VWX5Y		3PS		4T	4RST	
	Adultes*	Total	Adultes	Total	Total	Adultes	Total
1970	0,35	1,93					
1971	0,60	2,84			0,02		
1972	0,70	1,91		0,88	0,03		
1973	0,61	2,74		2,36	0,09		
1974	0,45	2,45		1,10	0,01		
1975	1,39	3,95		0,97	0,09		
1976	0,48	3,81		1,29	0,00		
1977	1,30	2,34		1,38	0,07		
1978	0,57	2,74		0,63	0,00		
1979	0,64	1,91		0,75	0,03		
1980	0,80	3,09		0,50	0,06		
1981	0,99	1,82	0,98	1,55	0,04		
	Changement d'engin						
1982	0,93	3,50	0,55	0,96	0,06		
1983	0,82	2,19	Changement d'engin		0,03		
1984	0,69	1,75	0,39	0,42	0,04		
1985	0,56	3,38	0,27	0,39	0,06		
					Changement d'engin		
1986	0,41	1,93	0,45	0,62	0,03 Survey		
1987	0,59	2,81	0,19	0,37	0,08		
1988	0,47	3,55	0,14	0,26	0,24		
1989	0,34	6,16	0,05	0,11	0,05		
1990	0,33	4,25	0,08	0,15	0,19	2,43	0
1991	0,21	4,91	0,10	0,18	0,11	4,66	0,167
1992	0,04	1,70	0,05	0,10	0,20	4,41	0
1993	0,12	4,82	0,06	0,13	0,02	2,05	0,060
1994	0,11	3,76	0,06	0,13	0,13	4,97	0,883
1995	0,44	3,48	0,07	0,18	0,07	4,41	0,424
			Changement d'engin				
1996	0,65	3,91	0,37	4,44	0,17	4,69	0,573
1997	0,59	3,29	0,11	1,05	0,12	20,23	1,477
1998	0,41	4,86	0,19	0,89	0,06	5,01	0,388
1999	0,18	2,11	1,31	5,95	0,03	6,63	1,472
2000	0,10	4,04	0,41	2,17	0,06	14,61	1,237
2001	0,29	3,19	0,79	3,71	0,03	3,54	0,184
2002	0,17	3,23	0,49	4,01	0,08	5,62	0
2003	0,08	5,89	0,68	3,02	0,02	10,33	0,626
2004	0,12	2,24	1,40	4,93	0,04	6,16	0,790
2005	0,07	1,86	0,65	6,02	0,08	5,45	0,618
2006	0,15	2,27			0,06	7,04	0,782

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS D'INDIVIDUS)						
	4VWX5Y		3PS		4T	4RST	
	Adultes*	Total	Adultes	Total	Total	Adultes	Total
2007	0,03	2,80	0,67	3,39	0,06	4,73	1,135
2008	0,01	4,07	0,58	2,96	0,03	5,16	0,322
2009	0,01	0,89	0,91	4,63	0,03	3,98	0,457
2010	0,02	1,62	0,80	3,17	0,07		

Sources : Simon *et al.* (2011); Simpson *et al.* (2011); Hugues Benoît (comm. pers., 2012); Bourdage et Ouellet (en préparation).

* Les effectifs d'individus matures sont fondés sur la proportion annuelle de poissons de 51 cm ou plus de longueur totale dans les prises du relevé scientifique au chalut réalisé dans le nord du golfe du Saint-Laurent.



Nota : La ligne tiretée verticale noire indique un changement d'engin de pêche dans 4VWX, et chaque ligne tiretée verticale bleue indique un changement de navire dans 3Ps.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

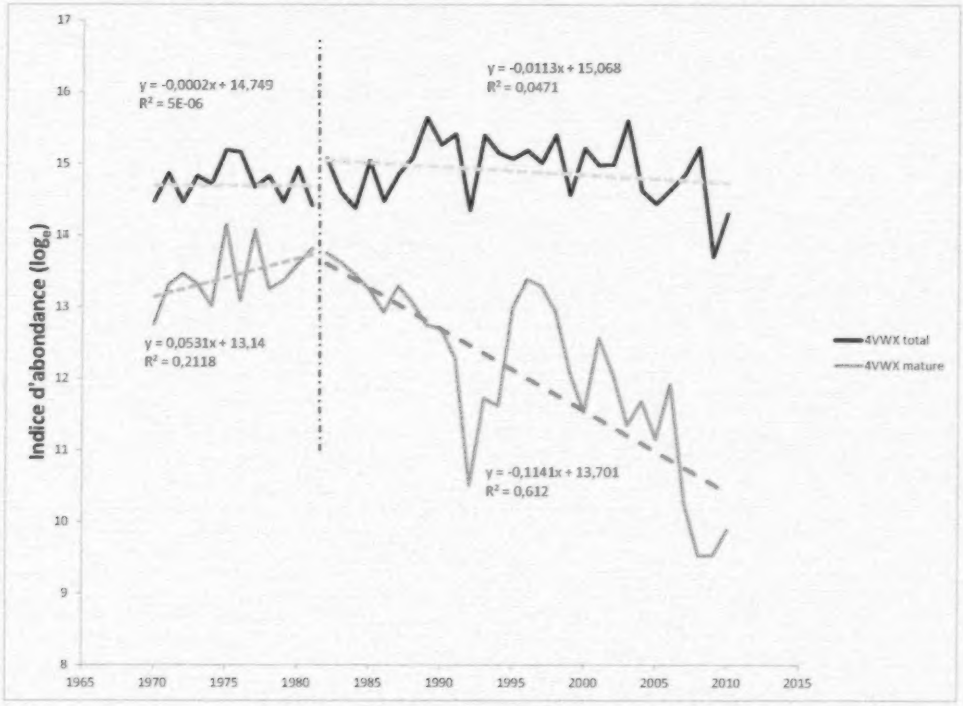
Correction du texte de la figure

Abondance totale (million) = Abondance totale (en millions d'individus)

Mature = individus matures

Total = effectif total

Figure 17. Abondance (± IC) des loups atlantiques (individus matures et effectifs totaux) estimée à partir des données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes pour le plateau néo-écossais et une partie du golfe du Maine (4VWX) et pour le sud de Terre-Neuve (3Ps). Sources : données de 4VWX tirées de Simon *et al.* (2011), données de 3Ps tirées de Simpson *et al.* (2011).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Total = effectif total
Mature = individus matures

Figure 18. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques sur le plateau néo-écossais (4VWX), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche.

L'effectif estimé d'individus matures a diminué fortement à la fin de la période 1971-1981 et de 1982 jusqu'au début des années 1990, puis de nouveau de 1996 (0,65 million d'individus) à 2010 (0,02 million) (tableau 10 et figure 18). Pour la période 1982-2010, les taux annuels de diminution de l'effectif total et de l'effectif d'individus matures ont été respectivement de 27 % et de 96 % (tableau 8 et figure 18). L'analyse des fréquences des longueurs (figure 19) montre que les prises de loups atlantiques de grande taille ont diminué et que celles d'individus de plus petite taille ont apparemment augmenté depuis les années 1980.

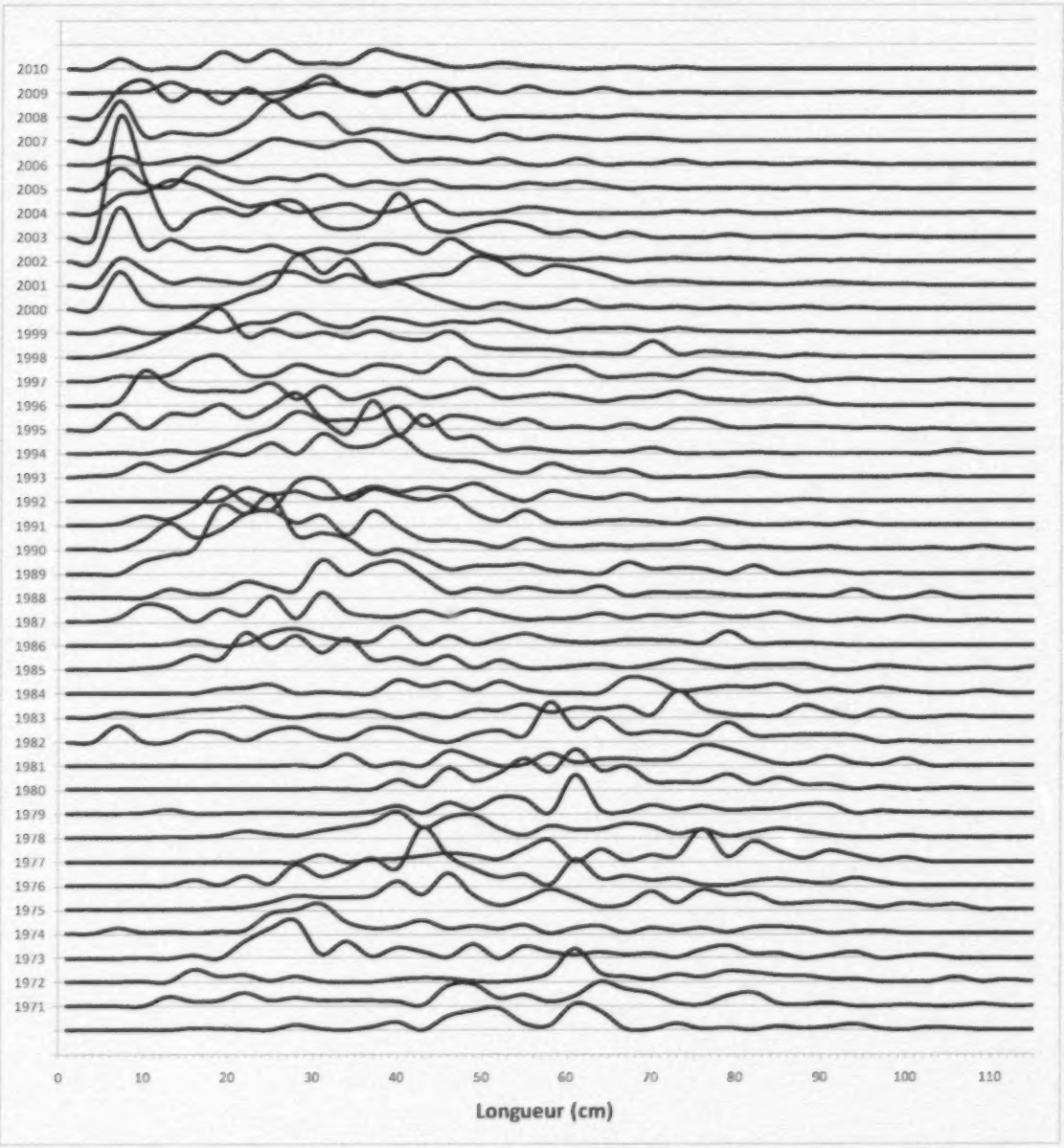


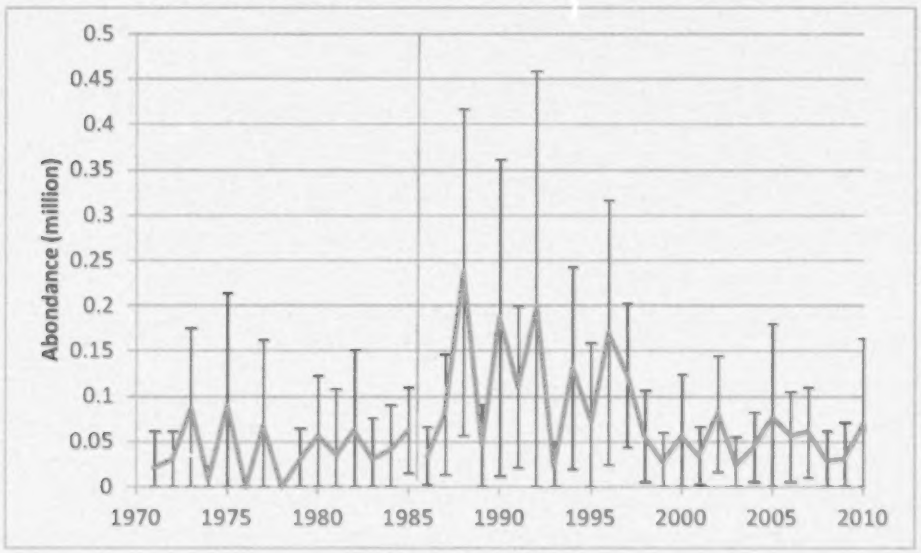
Figure 19. Fréquence des longueurs des loups atlantiques sur le plateau néo-écossais, établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut des Maritimes (estimations de l'abondance totale fondées sur un échantillonnage aléatoire stratifié). Voir le texte pour les biais liés aux changements d'engin.

Au sud de Terre-Neuve (3Ps), l'effectif n'a pas présenté de tendance dans la période 1971-1982, puis s'est mis à diminuer de 1984 à 1995 (tableau 10, figures 17 et 20). De 1985 à 1995, le taux de diminution a été de 87 % pour les individus matures (tableau 8). Le taux annuel de diminution a été de 13 % (tableau 8 et figure 20). Les adultes ont présenté une tendance similaire pour cette période, mais leur effectif augmente depuis 1998 (figures 17 et 20). De 1998 à 2010, l'indice d'abondance totale est passé de 0,89 à 3,17 millions d'individus, et l'indice d'abondance des individus matures, de 0,19 à 0,80 million.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
total = effectif total
mature = individus matures

Figure 20. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques au sud de Terre-Neuve (3Ps), établie d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut de Terre-Neuve. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Les discontinuités sont dues aux changements d'engin.

L'effectif de loups atlantiques est faible dans le sud du golfe du Saint-Laurent (tableau 10 et figure 21). Des variations interannuelles ont été observées de 1971 à 1985, mais sans tendance. De 1986 à 2012, on a observé une baisse de 60 % (tableau 8, figure 22). Dans le nord du golfe, l'indice d'abondance a varié de 2,05 à 20,23 millions d'individus, sans tendance, de 1990 à 2010 (tableau 10; figures 23 et 24). Il y a eu un accroissement de l'effectif d'individus matures de 150 %, mais la tendance n'est pas significative (P = 0,216; tableau 8).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance (million) = Abondance (en millions d'individus)

Figure 21. Abondance totale (± 1 IC) de loups atlantiques dans le sud du golfe (4T). La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. L'effectif d'adultes était trop faible pour qu'il puisse être présenté séparément (tableau 6). Source : H. Benoît, comm. pers. (2012).

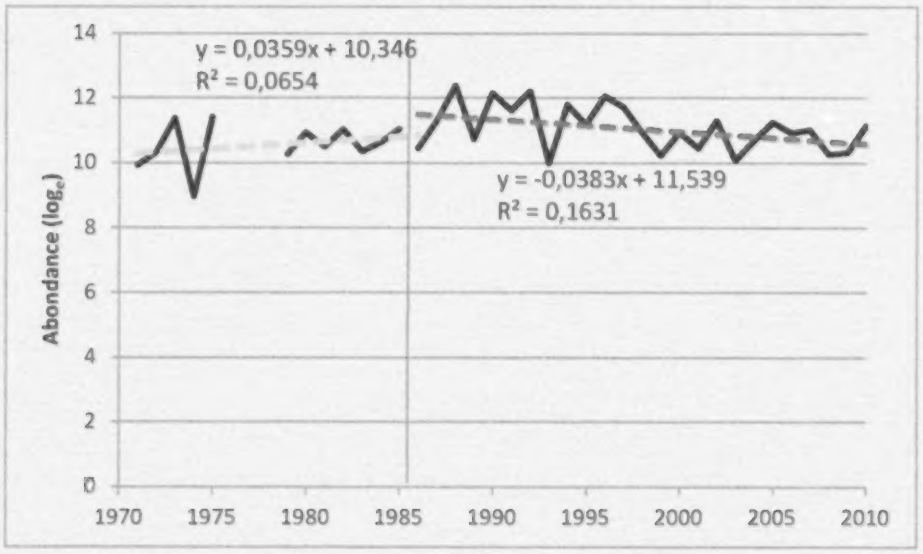
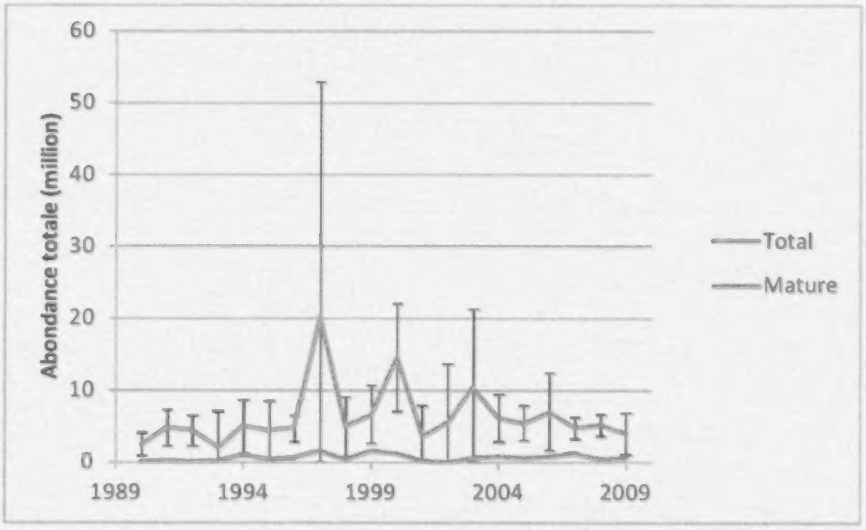
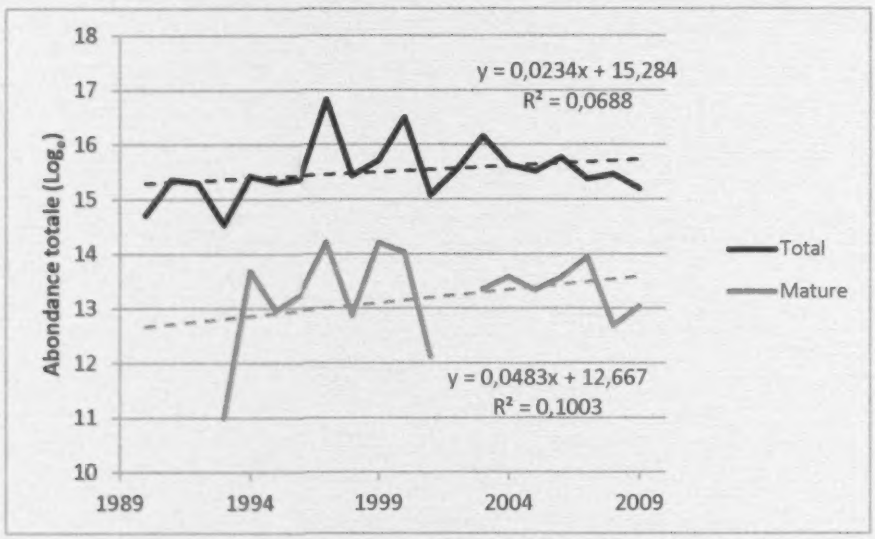


Figure 22. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans la division 4T de l'OPANO, établie d'après les données du relevé scientifique au chalut du sud du golfe. Les régressions ajustées sont montrées. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. L'effectif d'adultes était trop faible pour qu'il puisse être présenté séparément (tableau 6).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance (million) = Abondance (en millions d'individus)
Total = Total
Mature = Individus matures

Figure 23. Abondance estimée (± 1 IC) de loups atlantiques dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut du golfe du Saint-Laurent. L'abondance d'individus matures est fondée sur la proportion de poissons de 51 cm ou plus de longueur totale.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance totale (Loge) = Abondance totale (loge)
Total = Total
Mature = Individus matures

Figure 24. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups atlantiques dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), établie d'après les données du relevé scientifique estival au chalut du golfe du Saint-Laurent. Les régressions ajustées sont montrées.

Résumé des tendances au Canada

Dans une grande partie de son aire de répartition, y compris dans les eaux situées à l'est et au sud de Terre-Neuve, son bastion historique, le loup atlantique a connu de fortes baisses d'effectifs des années 1980 jusqu'au milieu des années 1990, après quoi des hausses ont été observées. Ces tendances correspondent en grande partie à celles de la superficie occupée par l'espèce. Le rétablissement de l'espèce a été moins important dans la partie sud de son aire de répartition. On ne dispose pas de suffisamment de données pour pouvoir établir la situation de l'espèce dans les eaux les plus au nord de son aire de répartition canadienne, dans le détroit de Davis.

À cause des différences dans les méthodes de relevé entre régions et des changements d'engin de pêche dans les relevés au fil du temps, on ne peut établir de façon formelle la tendance globale pour l'espèce au Canada. Une indication générale est toutefois nécessaire pour évaluer la situation de l'espèce. On peut obtenir une approximation grossière en effectuant une pondération tenant compte des taux de changement dans les différentes régions et des effectifs de celles-ci au début de leurs séries chronologiques de données.

Le sud du plateau du Labrador (divisions 2J3KL), bastion historique de l'espèce, comptait environ 4,2 millions d'individus matures durant les trois premières années de la série chronologique de données, qui commence au début des années 1980. L'effectif a diminué d'environ 96 % jusqu'au changement d'engin de pêche, au milieu des années 1990 (tableau 8). L'effectif restant de 4 % a ensuite augmenté pour passer à environ 15 % de l'effectif original du début des années 1980. Une part de cet accroissement apparent est probablement attribuable à la plus grande efficacité de capture du nouvel engin, mais nous avons partiellement annulé ce biais en multipliant l'effectif restant juste avant le changement d'engin par le taux d'accroissement de l'effectif dans la période subséquente pour obtenir le résultat ci-dessus. Le déclin global pour cette région serait donc d'environ 85 %. Dans le passé, l'effectif sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) était de seulement environ 1,8 million d'individus, et il a diminué d'environ 70 % dans la première moitié de la série chronologique de données. Il s'est ensuite redressé pour revenir à peu près à son niveau original, les réserves associées à la plus grande efficacité de capture du chalut utilisé dans la dernière période s'appliquant ici aussi. Les effectifs dans les trois autres secteurs (plateau néo-écossais [4VWX], sud de Terre-Neuve [3Ps], et golfe du Saint-Laurent [4T et 4RST]) étaient progressivement moins élevés que ceux des deux secteurs précédents, de sorte que leurs tendances ont moins d'impact sur les conclusions générales.

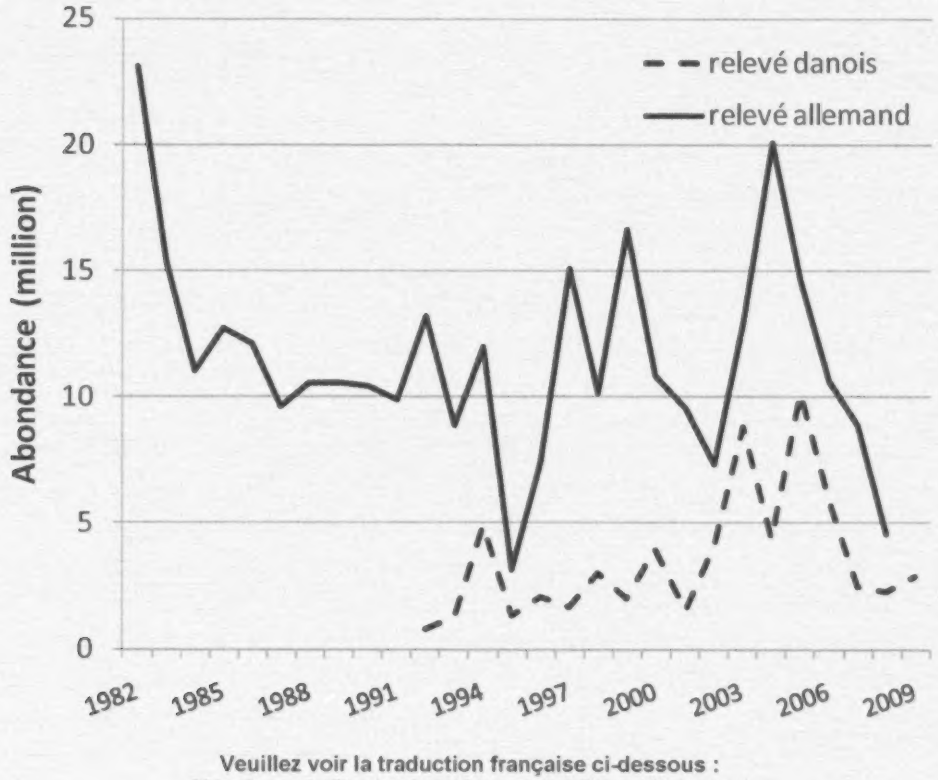
En combinant de cette façon les tendances des six régions, on obtient pour le loup atlantique un taux global de déclin d'environ 60 % sur 30 ans, ou deux générations. Il faut toutefois rappeler qu'il s'agit là de calculs approximatifs visant uniquement à fournir une indication générale de l'ampleur du déclin par rapport aux valeurs proposées comme critères par l'UICN.

Immigration de source externe

Au sud du Canada, le loup atlantique est présent en faibles densités dans le golfe du Maine et sur le banc Georges, où les relevés indiquent qu'il y a eu baisse des effectifs au cours des deux à trois dernières décennies (Keith et Nitschke, 2008). La possibilité d'une immigration conséquente depuis les eaux américaines est donc au mieux limitée.

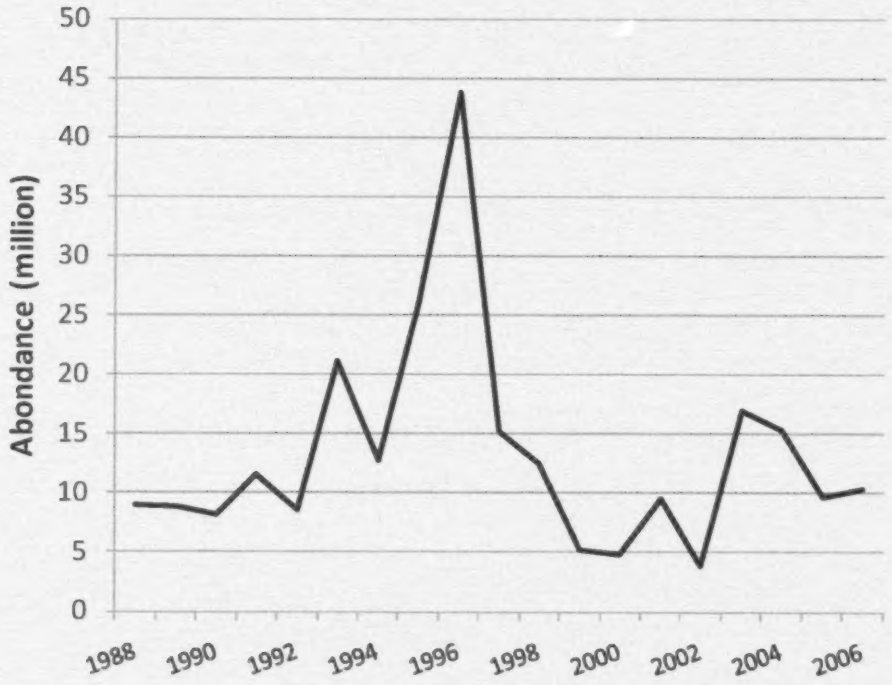
Selon un relevé scientifique visant la crevette nordique (*Pandalus borealis*) réalisé par une équipe danoise, l'effectif de loups atlantiques à l'ouest du Groenland était estimé à 2,8 millions d'individus en 2009. L'effectif s'est accru du début du relevé (1992) à 2005, mais a diminué par la suite (figure 25). Par ailleurs, les estimations issues d'un relevé au chalut de fond réalisé par un institut de recherche allemand à l'ouest du Groenland (divisions 1C à 1F de l'OPANO) (figure 25) montrent des fluctuations de l'effectif depuis les années 1980, sans tendance claire (Fock et Stransky, 2009). Cependant, l'effectif a diminué ces dernières années.

À l'est, l'espèce est présente dans plusieurs divisions de l'OPANO se trouvant partiellement (3NO) ou entièrement (3M) dans les eaux internationales (voir la figure 2). Sur le Bonnet Flamand (3M), l'effectif a été estimé à plus de 10 millions d'individus en 2006 (figure 26, Gonzáles-Troncoso et Paz [2007]). L'indice d'abondance y a diminué depuis 1996, mais il demeure proche des valeurs des années 1980. Une immigration depuis l'est s'avère possible mais ne pourrait se produire que par dispersion de larves étant donné la nature sédentaire des adultes.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance (million) = Abondance (en millions d'individus)

Figure 25. Indices d'abondance du loup atlantique à l'ouest du Groenland d'après deux relevés réalisés dans cette région. La couverture du relevé danois (Nygaard et Jørgensen, 2010) a varié au fil du temps. Le relevé allemand (Fock et Stransky, 2009) a couvert les divisions de l'OPANO 1C à 1F. Les protocoles et les engins de pêche utilisés dans les deux relevés étaient différents.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance (million) = Abondance (en millions d'individus)

Figure 26. Abondance estimée de loups atlantiques sur le Bonnet Flamand (3M) selon des relevés réalisés à cet endroit. Source : González-Troncoso et Paz (2007).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Pêche commerciale et capture accessoire

Les loups atlantiques sont capturés principalement en tant que prises accessoires dans d'autres pêches, y compris des pêches effectuées à l'extérieur des eaux canadiennes. Les statistiques sur les débarquements (comprenant la pêche dirigée et la capture accessoire) regroupent les trois espèces de loups prises ensemble. Cependant, les loups à tête large ont habituellement été remis à l'eau et, depuis 2003, la remise à l'eau des prises des deux espèces de loups menacées (soit le loup taché et le loup à tête large) est obligatoire. Par conséquent, les statistiques de débarquement pour la période 2003-2010 concernent en fait presque exclusivement le loup atlantique. Les données figurant dans le présent rapport regroupent l'ensemble des débarquements de loups capturés dans la zone de l'OPANO (NAFO, 2010) (figure 27).

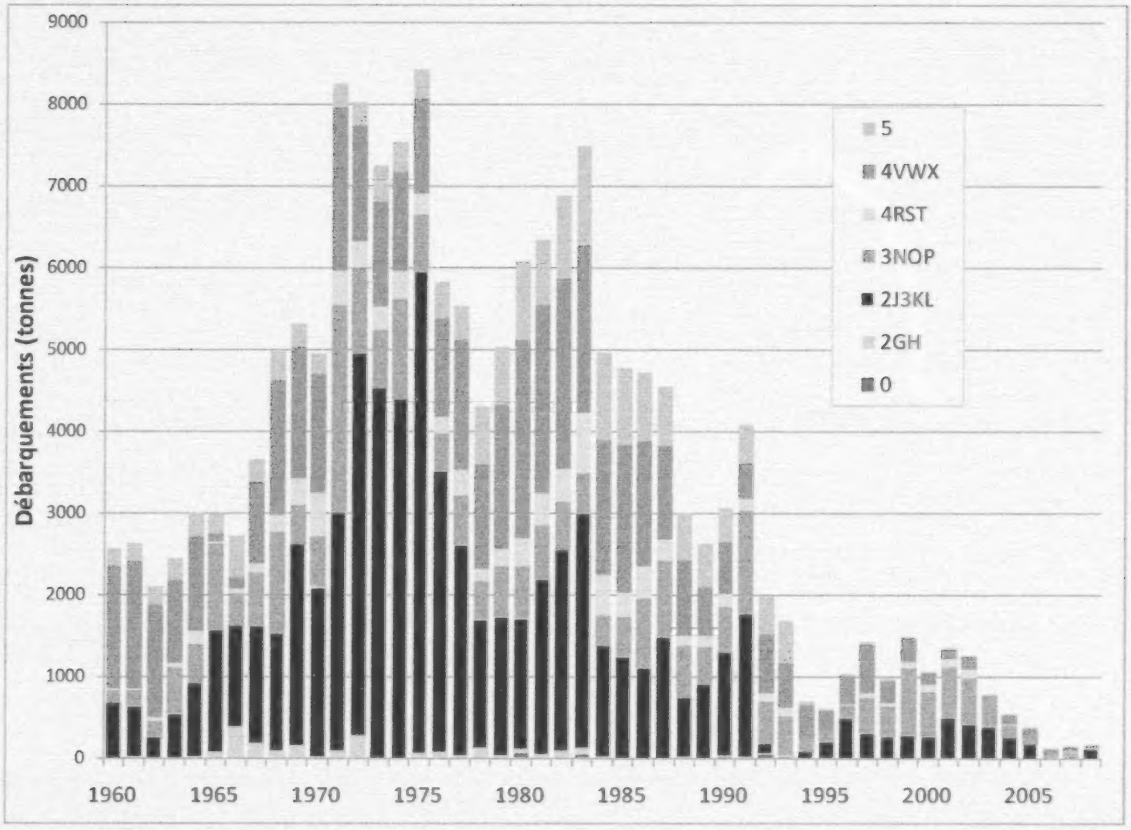


Figure 27. Débarquements déclarés de loups (toutes espèces confondues) dans les divisions de l'OPANO situées partiellement ou entièrement en eaux canadiennes. Source : NAFO (2010).

Les prises déclarées de loups ont été relativement fortes dans les années1970, et elles ont diminué dans les années 1990. Depuis que les prises de loups sont consignées, les plus faibles sont observées depuis 2006, probablement à cause de l'obligation, en vertu de la LEP, de remettre à l'eau les loups tachetés et les loups à tête large. Les prises déclarées de loups ont déjà dépassées 8 000 t, mais elles ne sont plus que d'environ 200 t par année.

La plupart des prises sont faites dans les divisions 2J3KL (sud de la mer du Labrador et nord-est de Terre-Neuve) et 4VWX (pente sud du chenal Laurentien et plateau néo-écossais) (figure 27). Depuis les années 1990, une forte proportion de prises ont été faites dans 3NOPs, soit au sud de Terre-Neuve et sur les bancs de Terre-Neuve, où est pratiquée une pêche dirigée de faible ampleur. En outre, les données issues des zones de pêche à la crevette 0-3 (de l'est de l'île de Baffin aux eaux baignant la péninsule d'Ungava) montrent que dans 11 % à 32 % des traits, au moins un loup atlantique est capturé (selon la région et l'année) (Siferd, 2010).

Les taux de capture de loups sont sous-estimés dans les registres des pêches commerciales (Kulka *et al.*, 2007a), et on croit que près de la moitié des prises accessoires de loups atlantiques sont rejetées sans être déclarées (Simpson et Kulka, 2002). Les débarquements représentent donc des sous-estimations des prises réelles. Par ailleurs, comme les loups capturés par les chaluts sont généralement plus vigoureux que la plupart des autres espèces de poissons, leur taux de survie après remise à l'eau pourrait être plus élevé (Grant *et al.*, 2005).

Les effets sur les loups de la perturbation ou de l'altération des fonds marins par l'utilisation répétée d'engins mobiles (principalement des chaluts de fond et des dragues) sont inconnus. Pour éviter de les endommager, les chaluts de fond sont rarement utilisés sur les fonds rocheux, et il appert que ce type d'habitat est important pour le loup atlantique.

Vu la baisse importante des prises de loups atlantiques et de l'intensité de la pêche en général, celle-ci constitue une menace beaucoup moins importante actuellement qu'au cours des années 1970 et 1980 (Kulka et Pitcher, 2001). On a déjà avancé que la pêche aurait été la principale cause du déclin des espèces de loups (O'Dea et Haedrich, 2001), mais cette hypothèse a été remise en question par Kulka *et al.* (2004), qui ont soutenu que les baisses d'effectifs auraient été au moins aussi importantes dans les zones sans pêche que dans les zones de pêche intense.

Facteurs environnementaux

L'épisode de basses températures qui a eu lieu de la fin des années 1980 au début des années 1990 (Colbourne *et al.*, 2004) a coïncidé avec une partie de la période de déclin des espèces de loups, ce déclin ayant toutefois débuté avant ce changement de température. De fait, aucun lien de cause à effet entre les basses températures et les changements des effectifs de loups n'a été établi.

Les changements climatiques liés aux activités humaines pourraient influer sur la répartition et les effectifs des espèces marines en raison d'altérations du milieu marin. Les accroissements de température devraient devenir plus marqués dans les régions nordiques, où est présent le loup atlantique (Trenberth *et al.*, 2007). En règle générale, les déplacements d'espèces se feront vers les pôles, d'où un accroissement de l'aire de répartition des espèces vivant en eaux chaudes et un rétrécissement de celle des espèces vivant en eaux froides (Perry *et al.*, 2005; Cochrane *et al.*, 2009). La répartition des espèces boréales et subarctiques, comme les loups, pourrait être déplacée vers le nord (Gucinski *et al.*, 1990).

Nombre de localités

Le COSEPAC établit le nombre de localité en fonction des menaces, suivant les lignes directrices de l'UICN. Comme la principale menace reconnue pesant sur le loup atlantique est la capture accessoire dans les pêches, on peut considérer que l'espèce occupe un grand nombre de localités étant donné que les différentes pêches sont pratiquées dans une vaste région géographique et sont gérées séparément.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le premier statut attribué au loup atlantique par le COSEPAC a été celui d'espèce préoccupante en novembre 2000, statut qui lui a été réattribué en 2012. L'espèce est inscrite à la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada. Son habitat peut aussi bénéficier d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les pêches* du Canada, étant donné qu'elle fait l'objet d'une petite pêche dirigée, mais l'ampleur de cette protection n'est pas bien établie.

Le statut d'espèce préoccupante du loup atlantique fait que les interdictions prévues par la *Loi sur les espèces en péril* ne s'appliquent pas à ce poisson. Cependant, dans le plan de gestion visant le loup atlantique (Kulka *et al.*, 2007a), il est recommandé que soient mis en œuvre des protocoles de remise à l'eau des prises vivantes et de signalement de ces prises dans les registres des pêches. La mise en œuvre de cette recommandation demeure à la discrétion de Pêches et Océans Canada. La *Loi sur les pêches* du Canada ne renferme aucune disposition spécifique concernant la protection de l'espèce et ne précise aucune limite concernant ses captures. Les dispositions visant à protéger d'autres espèces qui sont ciblées dans les pêches où des loups atlantiques sont accessoirement capturés peuvent fournir une certaine protection à l'espèce.

Le loup atlantique figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables aux termes de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L.R.Q., c. E-12.01). Ce statut ne confère aucune protection effective. En 2008, le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis a reçu une pétition demandant de faire figurer le loup atlantique sur la liste de l'*Endangered Species Act*. Un rapport sur la situation de l'espèce a alors été préparé, et le NMFS a rejeté la proposition (novembre 2009) (US Federal Register, 2009). Le loup atlantique ne figure pas dans les annexes de la CITES.

Statuts et classements non juridiques

Le loup atlantique n'a pas été classé aux échelles mondiale et canadienne par NatureServe, et il a été classé entre « vulnérable » et « apparemment non à risque » (S3S4) par le gouvernement du Québec. Il n'a pas été évalué par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Protection et propriété de l'habitat

Dans la partie canadienne du nord-ouest de l'Atlantique, il y a cinq petites aires marines protégées, ainsi que quelques autres zones où le chalutage est interdit. Cependant, la superficie protégée pour le loup atlantique est très petite eu égard à la vaste aire de répartition de l'espèce et à ses besoins en matière d'habitat. Les effets de cette protection sur les loups atlantiques qui vivent dans ces secteurs sont inconnus; globalement, l'impact sur la population est probablement très limité.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du présent rapport remercie les scientifiques du ministère des Pêches et des Océans du Canada Mark Simpson, Nadine Templeman, Jean-Denis Dutil, Richard Larocque, Jim Simon, Sherrylynn Rowe, Tom Hurlbut, Margaret Treble, Hughes Benoît et Denis Chabot, qui ont fourni une grande partie des données utilisées pour préparer ce rapport. Il remercie aussi David Kulka pour ses renseignements utiles sur les loups. Isabelle Gauthier a fourni de l'information sur la situation du loup atlantique au Québec. En outre, Jenny Wu, du Secrétariat du COSEPAC, a produit les cartes et calculé les indices de répartition. Enfin, Neil Jones, également du Secrétariat du COSEPAC, a été consulté en ce qui concerne les connaissances traditionnelles autochtones.

SOURCES D'INFORMATION

Albikovskaya, L.K. 1982. Distribution and abundance of Atlantic wolffish, spotted wolffish and northern wolffish in the Newfoundland area, *NAFO Sci. Coun. Studies* 3:29-32.

Andersen, S.M., C. Lydersen, O. Grahl-Nielsen et K.M. Kovacs. 2004. Autumn diet of harbour seals (*Phoca vitulina*) at Prins Karls Forland, Svalbard, assessed via scat and fatty-acid analyses, *Can. J. Zool.* 82:1230-1245.

Benoît, H., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, février 2012, Pêches et Océans Canada, Centre des pêches du Golfe, Moncton (Nouveau-Brunswick).

Bigelow, H.B., et W.C. Schroeder. 1953. Fishes of the Gulf of Maine, U.S. Fish Wildlife Ser. Bull. 74, vol. 53:577 p.

Bourdage, H., et J.-F. Ouellet. En préparation. Geographic distribution and abundance of marine fish in the Northern Gulf of St. Lawrence 1990-2010, CSAS Res. Doc. 2012/xxxx.

Chabot, D., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Jean-Denis Dutil, septembre 2010, chercheur, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, gouvernement du Canada, Mont-Joli (Québec).

Cochrane, K., C. De Young, D. Soto et T. Bahri (dir.). 2009. Climate change implication for fisheries and aquaculture, FAO, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530, Rome, 231 p.

Colbourne, E.B., C. Fitzpatrick, D. Senciall, P. Stead, W. Bailey, J. Craig et C. Bromley. 2004. An Assessment of Physical Oceanographic Conditions in NAFO Sub-areas 2 and 3 for 2003, NAFO SCR Doc. 04/15.

Colbourne, E., B. deYoung, S. Narayanan et J. Helbig. 1997. Comparison of hydrography and circulation on the Newfoundland Shelf during 1990-1993 with the long-term mean, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54 (Suppl. 1):68-80.

Currie, J.J., J.S. Wroblewski, D.A. Methven et R.G. Hooper. 2009. The Nearshore Fish Fauna of Bonne Bay, a Fjord within Gros Morne National Park, Newfoundland, Community-University Research for Recovery Alliance (CURRA), Memorial University of Newfoundland Report, 58 p. + annexe.

DFO. 2011. Zonal Advisory Process for the Pre-COSEWIC Assessment of Atlantic, Northern and Spotted Wolffish; September 14-15, 2010, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/032. (Errata: October 2012).

Dutil, J.-D., S. Proulx, S. Hurtubise et J. Gauthier. 2010. Recent findings on the life history and catches of wolffish (*Anarhichas* sp.) in research surveys and in the Sentinel Fisheries and Observer Program for the Estuary and Gulf of St-Lawrence, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/126, viii + 71 p. (résumé en français)

Falk-Petersen, I.-B., et T.K. Hansen. 2003. Early ontogeny of the spotted wolffish (*Anarhichas minor* Olafsen), *Aqua. Res.* 34:1059-67.

Fock, H., et C. Stransky. 2009. Stock abundance indices and length composition of demersal redfish and other finfish in NAFO sub-area 1 and near bottom water temperature derived from the German bottom trawl survey 1982-2008, NAFO SCR Doc. 09/11.

Gaudreau, C. 2009. Caractérisation de l'hybride de loups de mer, *Anarhichas minor* x *A. lupus*: Performances et fonctionnalité mitochondriale, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Québec, CANADA, 114 p.

González-Troncoso, D., et X. Paz. 2007. Some ecological indices in Flemish Cap derived from the surveys conducted by EU between 1988 and 2006, NAFO SCR Doc. 07/65.

Grant, S.M., W. Hiscock et P. Brett. 2005. Mitigation of capture and survival of wolffish captured incidentally in the Grand Bank yellowtail flounder otter trawl fishery, Centre for Sustainable Aquatic Resources, Marine Institute of Memorial University of Newfoundland, Canada, P-136, xii + 68 p.

Gucinski, H., R.T. Lackey et B.C. Spence. 1990. Global climate change: policy implications for fisheries, Fisheries, *Bulletin of the American Fisheries Society* 15(6):33-38 p.

Hammill, M.O., et G.B. Stenson. 2000. Estimated prey consumption by harp seals (*Phoca groenlandica*), hooded seals (*Cystophora cristata*), grey seals (*Halichoerus grypus*) and harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 26:1-23.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria, version 8.1, document préparé par le Standards and Petitions Subcommittee en août 2010, disponible à l'adresse : http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf (en anglais seulement), 85 p.

Johannessen, T, J. Gjøsætera et E. Moksnessa. 1993. Reproduction, spawning behaviour and captive breeding of the common wolffish *Anarhichas lupus* L., *Aquaculture* 115(1-2):41-51.

Johnstone, K.A., H.D. Marshall et S.M. Carr. 2007. Biodiversity genomics for species at risk: patterns of DNA sequence variation within and among complete mitochondrial genomes of three species of wolffish (*Anarhichas* spp.), *Can. J. Zool.* 85:151-158.

Kaschner, K., J.S. Ready, E. Agbayani, J. Rius, K. Kesner-Reyes, P.D. Eastwood, A.B. South, S.O. Kullander, T. Rees, C.H. Close, R. Watson, D. Pauly et R. Froese. 2008. AquaMaps: Predicted range maps for aquatic species, version 10/2008, disponible à l'adresse : http://www.aquamaps.org (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Keats, D.W., G.R. South et D.H. Steele. 1985. Reproduction and egg guarding by Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*: Anarhichidae) and ocean pout (*Macrozoarces americanus*: Zoarcidae) in Newfoundland waters, *Can. J. Zool.* 63:2565-2568.

Keith, C., et P. Nitschke. 2008. Atlantic Wolffish, p. 215-236 *in* Northeast Data Poor Stocks Working Group Report, Northeast Fisheries Science Center, Woods Hole (Massachusetts), disponible à l'adresse : http://www.nefsc.noaa.gov/publications/crd/crd0902/orig0902.pdf

Kulka, D., C. Hood et J. Huntington. 2007a. Programme de rétablissement du loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) et du loup tacheté (*Anarhichas minor*) et plan de gestion du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, Pêches et Océans Canada, Région de Terre-Neuve et du Labrador, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), xi + 115 p.

Kulka, D.W., C. Miri et A.B. Thompson. 2007b. Identification of Wolffish, Hake and Rockling in the Northwest Atlantic, NAFO Sci. Coun. Stud. No. 40, 7 p.

Kulka, D.W., et D.A. Pitcher. 2001. Spatial and Temporal Patterns in Trawling Activity in the Canadian Atlantic and Pacific, ICES CM 2001/R:02, 55 p.

Kulka, D.W., M.R. Simpson et G. Hooper. 2004. Changes in distribution and habitat associations of wolffish (Anarhichidae) in the Grand Banks and Labrador Shelf, CSAS Res. Doc. 2004/113. (résumé en français)

Lachance, A.-A., J.-D. Dutil, R. Larocque et G. Daigle. 2010. Shelter use and behaviour of conspecific juvenile spotted wolffish *Anarhichas minor* in an experimental context, *Environmental Biology of Fishes* 88(3):207-215.

Larocque, R., M.-H. Gendron et J.-D. Dutil. 2008. A survey of wolffish (*Anarhichas* spp.) and wolffish habitat in Les Méchins, Quebec, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2786, vi + 29 p. (résumé en français)

Luhmann, M. 1954. Uber intermediate Formen zwischen *Anarhichas minor* Olafs. und A. lupus L. (Teleostei), *Ber. Dtsch. Wiss. Komm. Meeresforsch.* 13:310-326 (Fish. Res. Board Can. Transl. Ser. No 1812, 1971).

McCusker, M.R., I.G. Paterson et P. Bentzen. 2008. Microsatellite markers discriminate three species of North Atlantic wolffishes (*Anarhichas* spp.), *Journal of Fish Biology* 72:375-385.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2010a. Phylogeography of three North Atlantic wolffish species (*Anarhichas* spp.) with phylogenetic relationships within the family Anarhichadidae, *Journal of Heredity* doi:10.1093/jhered/esq062.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2010b. Historical influences dominate the population genetic structure of a sedentary marine fish, Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*), across the North Atlantic Ocean, *Molecular Ecology* 19(19):4228–4241.

McRuer, J., T. Hurlbut et B. Morin. 2000. Status of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Maritimes (NAFO Sub-Area 4 and 5), CSAS Res. Doc. 2000/138. (résumé en français)

Mikkelsen, B., T. Haug et K.T. Nilssen. 2002. Summer diet of Grey seals (*Halichoerus grypus*) in Faroese Waters, *Sarsia* 87(6):462-471.

Mokness, E., et D.A. Pavlov. 1996. Management by life cycle of wolfish, *Anarhichas lupus* L., a new species for cold-water aquaculture: a technical paper, *Aquaculuture Research* 27:865-883.

NAFO (Northwest Atlantic Fisheries Organization). (2010). 21b data base, disponible à l'adresse : http://www.nafo.int/publications/frames/fisheries.html (consulté en mars 2010; en anglais seulement).

Nelson G.A., et M.R. Ross. 1992. Distribution, growth and food habits of the Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*) from the Gulf of Maine-Georges Bank Region, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 13:53-61.

Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO). 2010. NAFO Annual Fisheries Statistics Databases - 21B data base, disponible à l'adresse : http://www.nafo.int/publications/frames/fisheries.html (consulté en mars 2010; en anglais seulement).

Nozères, C., D. Archambault, P.-M. Chouinard, J. Gauthier, R. Miller, E. Parent, P. Schwab, L. Savard et J.-D. Dutil. 2010. Guide d'identification des poissons marins de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent et protocoles suivis pour leur échantillonnage lors des relevés par chalut entre 2004 et 2008, Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2866, xi + 243 p.

Nygaard, R., et O.A. Jørgensen. 2010. Biomass and abundance of demersal fish stocks off West Greenland estimated from the Greenland shrimp survey, 1988-2009, NAFO SCR Doc. 10/30 28 p.

O'Dea, N.R., et R.L. Haedrich. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-26 p.

Ouellet, J.-F., Dutil, J.-D., et T. Hurlbut. 2010. Wolffish (*Anarhichas* sp.) landings in the estuary and Gulf of St. Lawrence (1960–2009) recorded in commercial fisheries statistics, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc 2010/125, viii + 30 p. (résumé en français)

Pêches et Océans Canada. 2010. Quantités débarquées et valeur du débarquement par espèces (données préliminaires), disponible à l'adresse : http://nfl02.nfl.dfo-mpo.gc.ca/publications/reports_rapports/Land_Nearshore_Debarquer_Pres_De_La_Cote_2008_fra.htm (consulté en octobre 2010).

Perry, A.L., P.J. Low, J.R. Ellis et J.D. Reynolds. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes, *Science* 308:1912-1915.

Riget, F., et J. Messtorff. 1988. Distribution, abundance and migration of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) and spotted wolffish (*Anarhichas minor*) in western Greenland, NAFO Sci. Council Studies, No. 12.

Scott, W.B., et M.G. Scott. 1988. Atlantic Fishes of Canada, Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219, 731 p.

Siferd, T. 2010. By-catch in the shrimp fishery from Shrimp Fishing Areas 0-3, 1979-2009, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/037, 77 p. (résumé en français)

Simon, J., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, septembre 2010, chercheur, Pêches et Océans Canada, Institut océanographique de Bedford, gouvernement du Canada, Dartmouth (Nouvelle-Écosse).

Simon, J., S. Rowe et A. Cook. 2011. Pre-COSEWIC Review of Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*), Northern wolffish (*A. denticulatus*), and Spotted Wolffish (*A. minor*) in the Maritimes Region, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/088, 73 p. (résumé en français)

Simpson, M.R., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel, février 2012, chercheur, Pêches et Océans Canada, Direction des sciences, St. John's (Terre-Neuve-et-Labardor).

Simpson, M.R., et D.W. Kulka. 2002. Status of the three wolffish species (*Anarhichas lupus*, *A. minor* and *A. denticulatus*) in Newfoundland waters (NAFO Divisions 2GHJ3KLNOP), CSAS Res. Doc. 2002/078, 96 p. (résumé en français)

Simpson, M.R., L.G.S. Mello, C.M. Miri et M. Treble. 2011. A pre-COSEWIC assessment of three species of Wolffish (*Anarhichus denticulatus*, *A. minor*, and *A. lupus*) in Canadian waters of the Northwest Atlantic Ocean, CSAS Res. Doc. 2011/122, 73 p. (résumé en français)

Templeman, W. 1986. Some biological aspects of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Northwest Atlantic, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 7:57-65.

Templeman, W. 1985. Stomach contents of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) from the Northwest Atlantic, *NAFO Sci. Coun. Stud.* 8:49-51.

Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland area, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 5:93-97.

Trenberth, K.E., P.D. Jones, P. Ambenje, R. Bojariu, D. Easterling, A. Klein Tank, D. Parker, F. Rahimzadeh, J.A. Renwick, M. Rusticucci, B. Soden et P. Zhai. 2007. Observations: Surface and Atmospheric Climate Change, *in* Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor et H.L. Miller (dir.)], Cambridge University Press, Cambridge, ROAYUME-UNI et New York (New York), ÉTATS-UNIS.

US Federal Register. 2009. Endangered and threatened wildlife and plants: Endangered Species Act listing determination for Atlantic Wolffish, Federal Register 74 (214):57436-57446, disponible à l'adresse : http://www.nmfs.noaa.gov/pr/pdfs/fr/fr74-57436.pdf.

Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (dir.). 1986. Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée, Unesco, Paris, vol. 3, 1115 p.

Yashayaev, I, et B.J.W. Greenan. 2011. Environmental conditions in the Labrador Sea in 2010, NAFO SCR Doc. 11/011, 13 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Red Méthot a obtenu un diplôme de maîtrise en océanographie de l'Institut des Sciences de la Mer (ISMER) en 2002. Son mémoire portait sur les aspects spatiaux et temporels de la reproduction chez la morue franche dans le contexte de la gestion des stocks. Il a par la suite travaillé à Pêches et Océans Canada sur des projets liés aux pêches. Il est actuellement à l'emploi de Golder Associates à titre d'océanographe et d'ichthyologue. M. Méthot participe régulièrement à des études de suivi des populations de poissons et à des évaluations d'impacts sur l'environnement au Canada et à l'étranger.